Benutzerhandbuch

WAS-UFO-Ex/M
WAS-UFO-Ex/S

WASSER-
ABWASSER-
SYSTEMTECHNIK GMBH

W.A.S. GmbH Braunschweig
Am Hafen 22
38112 Braunschweig

Version 1.09 / 21.09.2011

1 Allgemeines 4
1.1 Verwendungszweck 4
1.2 Sicherheitshinweise zur Einhaltung der Explosionsschutzvorschriften 5
1.3 Haftungsausschluss 6
2 Spezifikation des Messsystems 6
2.1 Lieferumfang 6
2.2 Unterschiede zwischen WAS-UFO-Ex/S und WAS-UFO-Ex/M 6
2.3 Geräteansicht 7
2.4 Technische Daten 10
2.4.1 Allgemein 10
2.4.2 Wasserstandsmessung 10
2.4.3 Fließgeschwindigkeitsmessung 11
2.4.4 Temperaturmessung (WAS-UFO-Ex/M) 11
2.4.5 Technische Daten Explosionsschutz 11
3 Funktionsprinzip 13
3.1 Messverfahren 13
3.1.1 Wasserstandsmessung 13
3.1.2 Geschwindigkeitsmessung 13
3.1.3 Temperaturmessung (nur WAS-UFO-Ex/M) 13
3.1.4 Stromversorgung 13
4 Inbetriebnahme 14
4.1 Einsatzvorbereitung 14
4.2 Installation der Hardware 14
4.2.1 Installation der Zentraleinheit 14
4.2.2 Installation des Wasserstandssensors 14
4.2.3 Installation des Geschwindigkeitssensors 15
4.2.4 Installation des Temperatursensors (WAS-UFO-Ex-M) 15
4.2.5 Probenehmeranschluss 15
4.2.6 Erhöhung der Messgenauigkeit durch Kalibrierung 15
4.2.7 Modemanschluss 16
4.3 Programmierung mit der PC Software WBedien 17
4.3.1 Einstellung der Schnittstellenparameter 17
4.3.2 Systemeinstellungen 18
4.3.3 Kontrolle der Systemzeit 18
4.3.4 Programmierung der Kanaleinstellungen 19
4.3.4.1 Einstellung des Durchflusskanals 19
4.3.4.2 Einstellung des Messquerschnitts 20
4.3.4.3 Einstellung des Messtaktes und der Einheiten 20
4.3.4.4 Einrichtung des Probenehmers / Summenzähler 20
4.3.5 Offsetanpassung 21
4.3.6 Eingabe von Kommentaren 22
4.3.7 Kontrolle der Einstellungen 22
4.3.8 Start der Messung 22
4.3.9 Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte 23
4.4 Programmierung mit dem Handheld Recon und ceBedien 24
4.4.1 Einstellung der Schnittstellenparameter 24
4.4.2 Systemeinstellungen 25
4.4.3 Einstellung der Systemzeit 25
4.4.4 Programmierung der Kanaleinstellungen 26
4.4.4.1 Aktivierung des Durchflusskanals 26
4.4.4.2 Einstellung des Messquerschnitts 27
4.4.4.3 Profilmatrix auslesen bzw. programmieren 27
4.4.4.4 Einstellung des Messtaktes und der Einheiten 27
4.4.4.5 Einrichtung des Probenehmers / Summenzähler 28
4.4.5 Offsetanpassung 28
4.4.6 Eingabe von Kommentaren 29

4.4.7 Kontrolle der Einstellungen 29
4.4.8 Start der Messung 30
4.4.9 Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte....30
5 Betrieb der Messstelle und Datenauslesung....31
5.1 Allgemein....31
5.2 Auslesen von Messdaten mit PC Software WBedien 31
5.2.1 Start und Stopp der Messung 31
5.2.2 Auslesen und Neustart....32
5.2.3 Altauslesen....32
5.2.4 Zeitselektives Auslesen 33
5.3 Auslesen von Messdaten mit dem Handheld Recon und ceBedien....33
5.3.1 Start und Stopp der Messung 33
5.3.2 Auslesen und Neustart....34
5.3.3 Altauslesen....34
5.4 Beschreibung Akkuwechsel 35
5.5 Abspeichern der ausgelesenen Daten 35
6 Datenauswertung (nur WBedien)....36
6.1 Übergabe der Daten an das Programm FileInspector 36
6.2 Datenkonvertierung 36
7 Verwendung der in der Zentraleinheit integrierten Anzeige....37
8 Pflege und Wartung des Akkus....37
9 Fehlerbeschreibung....38
9.1 Kommunikation mit dem Messsystem funktioniert nicht 38
9.2 Messwerte können nicht ausgelesen werden....38
9.3 Einstellungen können nicht verändert werden....38
9.4 Angezeigte Wasserstände stimmen nicht mit den tatsächlichen Werten überein 39
9.5 Es wird keine Fließgeschwindigkeit angezeigt 39
9.6 Es wird eine falsche Fließgeschwindigkeit angezeigt....39
10 Checkliste für Montage und Auslesung des Messsystems....40
10.1 Montage des Messsystems....40
10.2 Auslesung des Messsystems....40
11 Zubehör....41
11.1 Montagebleche 41
11.2 Ladegerät 42
11.3 Ersatzakku....43
11.4 Interfacekabel zwischen Ausleseeinheit (Laptop, PDA) und WAS-UFO-Ex....43
11.5 Terminalsoftware WBedien zur Parametrierung und Datenauslesung 43
11.6 USB-RS232 Umsetzer....43
11.7 Anschlusskabel für Probenehmer 43
11.8 W.A.S. PDA Recon....43
11.9 Temperatursensor (WAS-UFO-Ex/M) 43
11.10 Modem 44
11.11 Auswertesoftware FileInspector 44
12 Anhang....46
12.1 EG-Konformitätserklärung 46
12.2 EG-Baumusterprüfbescheinigung 47

1 Allgemeines

Das nachfolgende Benutzerhandbuch gibt dem Anwender des WAS-UFO-Ex/S, sowie des WAS-UFO-Ex/M alle erforderlichen Informationen über die Funktionsweise und zum sicheren, erfolgreichen Einsatz des Gerätes. Außerdem enthält es Hinweise zur Installation des WAS-UFO-Ex sowie die Beschreibung der Inbetriebnahme (Parametrierung), Wartung, Pflege und Einhaltung der Explosionsschutzvorschriften.

1.1 Verwendungszweck

Der WAS-UFO-Ex inklusive der Sensoren dient zur zeitgenauen, netzunabhängigen Aufzeichnung von Durchflüssen in teil- und vollgefüllten Querschnitten. Das Gerät bietet außerdem die Möglichkeit einen Probenehmer anzusteuern. Des Weiteren ist es möglich ein Modem zwecks Datenabruf und Parametrierung des Datensammlers anzuschließen.
Zusätzlich besteht für den WAS-UFO-Ex/M die Möglichkeit Temperaturen oder mehrere Wasserstände zu messen.

1.2 Sicherheitshinweise zur Einhaltung der Explosionsschutzvorschriften

Der WAS-UFO-Ex inklusive seiner Sensoren ist für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Zone 1 ausgelegt. Erkundigen Sie sich nach den einzuhaltenden Explosionsschutzvorschriften, falls die betreffende Messstelle als explosionsgefährdeter Bereich einzustufen ist. Die zulässigen elektrischen Parameter können den technischen Daten (Kapitel 2.4.5) entnommen werden.

Beim Einbau im Ex-Bereich ist ein zuverlässiger Potentialausgleich zu gewährleisten. Hierzu ist eine mindestens 4mm^2 starke Potentialausgleichsleitung an dem vorgesehenen Erdungsanschluss neben den Sensorkabelabgängen am Gehäuse anzuschließen. Beim Einbau in einen Abwasser-Kanalschacht kann der Potentialausgleich z.B. zu vorhandenen metallischen Steigeisen erfolgen.

Das Gehäuse des WAS-UFO-Ex darf nur außerhalb des Ex-Bereiches geöffnet werden. Beim Einbau des Gerätes an der Messstelle sind nur zulässige Werkzeuge einzusetzen.
Der WAS-UFO-Ex ist außerhalb des Ex-Bereiches zu programmieren. Das Wechseln des Akkus ist außerhalb des Ex-Bereiches vorzunehmen. Die RS232-Kommunikationsverbindung zum WAS-UFO-Ex ist ebenso außerhalb des Ex-Bereiches mit dem zugehörigen Interfacekabel PC-SD9M8-UFO herzustellen. Ein Anschluss innerhalb des Ex-Bereichs ist nur mit einem zutreffend Ex-bescheinigten Anschluss-Interface unter Berücksichtigung der Höchstwerte gemäß Kapitel 2.4.5 möglich. Dies gilt genauso bei Benutzung des Probenehmeranschlusses. Beim Einsatz im Ex-Bereich ist unbedingt darauf zu achten, dass die RS232-Buchse, sowie die RS485-Buchse mit den dazugehörigen Schutzkappen verschlossen sind.

Ein Überstauen des WAS-UFO-Ex ist zu vermeiden, deshalb sollte das Gerät ca.10cm über dem zu erwartenden Höchstwasserstand montiert werden. Wurde das Gerät bei einem Ereignis überstaut ist die Goretex - Membran des Luftausgleichs auf Verschmutzung zu prüfen und muss ggf. durch den Hersteller getauscht werden.

Achtung !
Der Spezial-Akku UFO-Akku-0612 wurde entsprechend den Anforderungen „erhöhte Sicherheit“ für den explosionsgefährdeten Bereich konzipiert. Er besitzt eine eigene Seriennummer.
Der Akku ist mit einer elektronischen Schutzschaltung gegen Tiefentladungen versehen. Die Lebensdauer des Akkus beträgt, abhängig von den Einsatzbedingungen, etwa 3 bis 5 Jahre. Um die Lebensdauer zu gewährleisten, sollte der Akku nach dem Einsatz sofort geladen werden. Dazu ist nur das zugehörige Akku-Ladegerät W.A.S.-ALCS2 zu verwenden.
Die Nennkapazität beträgt bei einem neuen und geladenen Akku 24Ah. Die Akkuentladung sollte von Einsatz zu Einsatz verfolgt werden (Datenspeicherung auf Kanal 5). Sinkt die aktuelle Kapazität im geladenen Zustand auf unter 85% der Nennkapazität, zeigt der Akku typische Alterungsprozesse und ist nicht mehr zum Einsatz innerhalb einer Ex-Zone zulässig.
Die Selbstentladung nach 12 Monaten beträgt etwa 35% von der Nennkapazität.

Die interne Spannungsversorgung, bestehend aus einer Li-Batterie, kann nur durch den Hersteller getauscht werden.

Die Umsetzung dieser Verfahrensweise liegt in der Verantwortung des Betreibers.

1.3 Haftungsausschluss

Die W.A.S. GmbH übernimmt keinerlei Haftung für die in diesem Dokument beschriebenen Produkte oder Software und daraus resultierenden Schäden. Die W.A.S. GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen an den hier beschriebenen Produkten ohne vorherige Ankündigung durchzuführen. Diese Publikation kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
Die in diesem Dokument erwähnten Produktnamen sind geschützte Marken oder eingetragene Markenzeichen der Fa. W.A.S. GmbH.

2 Spezifikation des Messsystems

2.1 Lieferumfang

Zum Standard-Lieferumfang des Messsystems gehören die nachfolgend aufgeführten Einzelkomponenten:

- WAS-UFO-Ex einschließlich Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitssensor
- Sensorhalteblech
- UFO-Akku-0612 6V/24Ah
- Dreikantschlüssel zum Öffnen des Akku-Faches
- Benutzerhandbuch (einschließlich EG-Baumusterprüfbescheinigung und Konformitätserklärung im Anhang)

Das weitere Zubehör (siehe auch Kapitel 11) sollte nach den Kauf- und Messstellenbedingungen ausgewählt werden. Dazu gehören:

- Montagehilfen (Montagebleche, Spannbleche, Spreizscheren etc.)
- Automatik-Ladegerät W.A.S.-ALCS2
- Ersatzakku: UFO-Akku-0612
- Verbindungskabel PC-SD9M8-UFO zwischen Ausleseeinheit (Laptop, PDA) und WAS-UFO-Ex
- Terminalsoftware WBedien zur Parametrierung und Datenauslesung
- Auswertesoftware FileInspector
- USB-RS232 Adapter
- Anschlusskabel für Probenehmer
- W.A.S. PDA Recon mit Bediensoftware ceBedien

Weitere optional erhältliche Komponenten für das Messsystem:

- WAS Modem-Ex

Weitere optional erhältliche Komponenten für WAS-UFO-Ex/M:

- Temperatursensor Typ 81010-0311-0303-0060

2.2 Unterschiede zwischen WAS-UFO-Ex/S und WAS-UFO-Ex/M

Neben den beiden Standardsensoren für Wasserstand und Fließgeschwindigkeit beim WAS-UFO-Ex/S, stehen beim WAS-UFO-Ex/M zusätzlich Anschlüsse für zwei weitere Sensoren zur Verfügung. Dies ermöglicht die Messung weiterer Wasserstände oder Temperaturen.

2.3 Geräteansicht

Zentraleinheit:

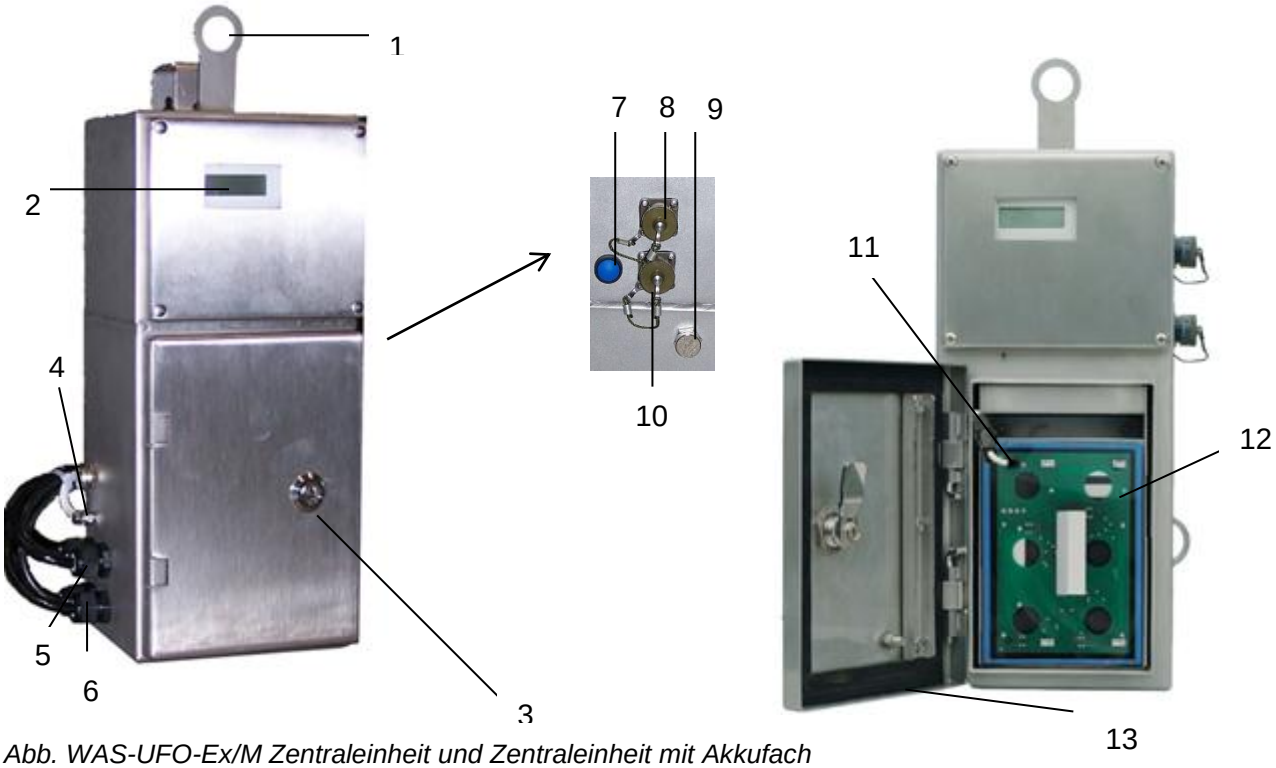


Abb. WAS-UFO-Ex/M Zentraleinheit und Zentraleinheit mit Akkufach

1	Einhängevorrichtung
2	8 stelliges Display
3	Dreikantverschlussriegel für Akkufach
4	Anschluss für Potentialausgleich
5	1 x Anschluss Drucksensor bei WAS-UFO-Ex/S 3 x Anschluss Drucksensor/Temperatursensor bei WAS-UFO-Ex/M
6	1 x Anschluss Ultraschallsensor
7	Taster
8	Buchse für Interfacekabel oder Probenehmer mit Schutzkappe
9	Luftausgleich mit Goretex – Membran
10	Buchse Modem-Ex mit Schutzkappe
11	Verbindungsstecker Akku – Zentraleinheit
12	Ufo-Akku-0612
13	Dichtung

Sensoren:

Abb. Drucksensor mit Drucksondenspitze

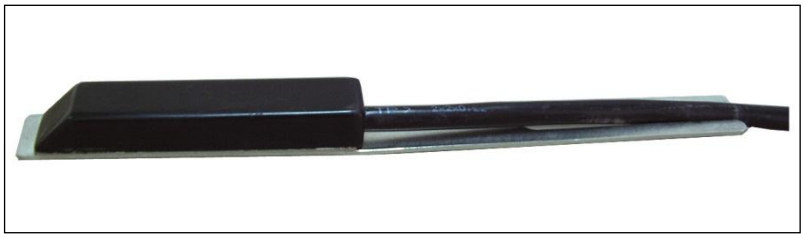


Abb. Ultraschallsensor auf Sensorhalteblech

Zubehör:

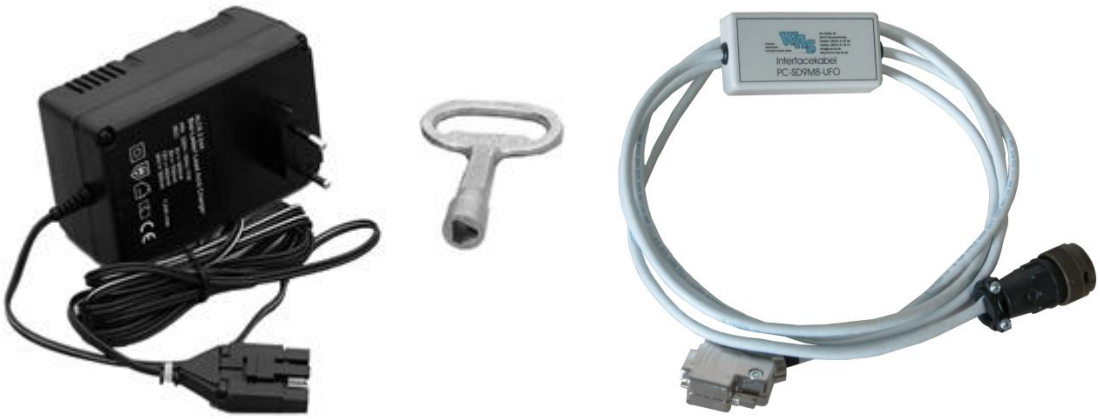


Abb. Automatik-Ladegerät W.A.S.-ALCS2, Dreikantschlüssel für Akkufach und Interfacekabel PC-SD9M8-UFO

Optionales Modem:

Abb, Modem

Optionale Sensoren für WAS-UFO-Ex/M:

Abb. Temperatursensor

2.4 Technische Daten

2.4.1 Allgemein

Abmessungen	H x B x T = 390 x 180 x 150 mm
Gewicht	ca. 12 kg
Material	Edelstahl (1.4404 V4A)
Schutzart	IP 66/69 K
Betriebstemperatur	-20°C bis +55°C (im Ex-Bereich bis +40°C)
Speicherintervalle	≥ 30s ...65535min (separate Kanaleinstellung)
Datenspeichervermögen	2 MB Basisausführung (bis zu 60 Tage Aufzeichnung bei 2min Messtakt)
Speichermodus	Ringspeicher
Kommunikation	serielle Verbindung RS232 zu Windows PC oder PDA Recon (Windows CE) mit W.A.S.-Bediensoftware serielle Verbindung RS485 zu WAS Modem-Ex
serieller Anschluss	RS232 (drei Leiter) 9600 … 115000 Baud RS485 (halbduplex) 9600 … 115000 Baud
Anzeige	8 stell. LC-Display
Schalter	1x OptoMOS-Relais (Sampleransteuerung 12 V, max.100 mA) gegen GND
Stromversorgung	UFO-Akku-0612 6V/24Ah
interne Stromversorgung	Li-Batterie 3,6 V (Sicherung Uhrzeit, Kommunikation) (nur vom Hersteller zu wechseln)
Laufzeit mit Akku	48 Tage bei 2 min Messtakt, Entladeschlussspannung 5,5 V
Anschlüsse	passive Drucksonde maximal 50 m Kabel über Kabelverschraubung Druckausgleich über GORE PREVENT POV/M12 RS232 bzw. Sampler über 8 pol. MIL-C26482 Rundstecker RS 485
Akkuladegerät	Automatik-Ladegerät W.A.S.-ALCS2

2.4.2 Wasserstandsmessung

Drucksonde

Messbereich	0 - 3,5 m (andere Messbereiche optional)
Maximaler Überdruck	2-facher Nenndruck
Genauigkeit	< ± 0,25 % vom Endwert, optional: < ± 0,1 %
Langzeitstabilität	< ± 0,2 % vom Endwert / a
Betriebstemperatur	0° C bis 60°C
Kabellänge	10 m (andere Längen optional)
Abmessungen	Ø 17,5 mm x 183 mm (mit Sonderspitze)

Ultraschallsensor

Messbereich:	0,04 - 1,30 m
Genauigkeit:	± 1,2 % vom Messwert
Betriebstemperatur:	0° C bis 60°C

2.4.3 Fließgeschwindigkeitsmessung

Methode	Ultraschall Puls-Dopplerverfahren
Sensortyp	Doppel- 1,04 MHz Piezokristall
Mindestwasserstand	> 4 cm
Messbereich	- 5,2 m/s bis 5,2 m/s (mit Rückflusserkennung)
Nullpunktstabilität	< 0,005 m/s
Messgenauigkeit	± 2 % vom Messwert
Betriebstemperatur	0°C bis 60°C
Kabellänge	10 m (andere Längen optional)
Abmessungen	L x B x H = 110 x 25 x 15 mm

2.4.4 Temperaturmessung (WAS-UFO-Ex/M)

Methode	Temperaturabhängige Widerstandsmessung
Sensortyp	Platin-Temperatursensor, Pt 100, im Edelstahlrohr
Abmessung	L: 60 mm Ø: 6 mm
Kabellänge	10 m (andere Längen optional)
Temperaturbereich	-20°...+40° C
Messgenauigkeit	besser± 0,5 °C

2.4.5 Technische Daten Explosionsschutz

Kennzeichnung	II 2G Ex e ib IIB T4 Gb
Zündschutzart	ib, e: Eigensicherheit und erhöhte Sicherheit
Explosionsschutzzone	1 (gelegentlich explosionsfähige Atmosphäre)
Explosionsgruppe	IIB
Temperaturklasse	T4 (maximale Oberflächentemperatur der Betriebsmittel 130°C)
Stromversorgung	In der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit aus Spezial Akku 6V (UFO-Akku-0612) In der Zündschutzart Eigensicherheit aus Li-Batterie 3,6V
Anschlüsse	passive Drucksonde (GND, Vers+, Signal+, Signal-) RS232 über 8 pol. MIL-C26482 Rundstecker (GND, RS232-Rx, RS232-Tx, Sampler-Out) Ultraschall-Spezialsensor RS485 über 8 pol. MIL-C26482 Rundstecker (GND, RS485-A, RS485-B, Schaltspannung)
DS-Sensorstromkreis:	
(Klemmenblock K6…K9, + WAS-UFO-Ex/M: K10...K13, K14...K17)	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB Höchstwerte je Stromkreis
Max. Ausgangsspannung	U_O = 7,05 V
Max. Ausgangsstrom	I_O = 81,1 mA
Max. Ausgangsleistung	P_O= 143 mW Lineare Kennlinie
Höchstzulässige äußere Kapazität	C_O = 268 µF bei IIB
Höchstzulässige äußere Induktivität	L_O = 20 mH bei IIB

Sampler-Out:	
(RS232-Buchse Kontakt B und G)	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB, zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen
Max. Eingangsspannung	U_I = 14,0 V
Max. Eingangsstrom	I_I = 100 mA
Max. Eingangsgsleistung	P_i= 333 mW Innere Kapazität und Induktivität vernachlässigbar klein
RS232-Stromkreis:	
(RS232-Buchse Kontakt B, D, F)	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB, zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen
Max. Ausgangsspannung	U_O = 28,2 V
Max. Ausgangsstrom	I_O = 34,8 mA
Max. Ausgansleistung	P_O = 123 mW Lineare Kennlinie
Höchstzulässige äußere Kapazität	C_O = 0,64 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität	L_O = 120 mH
RS485-Stromkreis	
(RS485-Buchse Kontakt B, D, F)	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB, zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen
Max. Ausgangsspannung	U_O = 7,05 V
Max. Ausgansstrom	I_O = 95 mA
Max. Ausgangsleistung	P_O = 168 mW Lineare Kennlinie
Höchstzulässige äußere Kapazität	C_O = 268 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität	L_O = 16 mH
Schaltspannung	
(RS485-Buchse Kontakt B und H)	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB, zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen
Max. Ausgangsspannung	U_O = 7,05 V
Max. Ausgangsstrom	I_O = 180 mA
Max. Ausgangsleistung	P_O = 1,27 W
Höchstzulässige äußere Kapazität	C_O = 64 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität	L_O = 11 µH

3 Funktionsprinzip

3.1 Messverfahren

Die Durchflussermittlung erfolgt mittels einer kombinierten Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsmessung. Der Wasserstand wird mit einer Drucksonde sowie einer in dem Geschwindigkeitssensor integrierten Ultraschall-Höhenstandsmessung gemessen. Die Fließgeschwindigkeit wird nach dem Puls-Dopplerverfahren gemessen.
Die Berechnung des Durchflusses erfolgt durch Multiplikation des durchströmten Querschnittes mit der gemessenen Fließgeschwindigkeit, wobei der Querschnitt in einer 32 Punkte umfassenden Matrix im Gerät hinterlegt werden kann. Matrizen von Standardprofilen können über die Terminalsoftware WBedien bzw. ceBedien (für PDA Recon) im Gerät zur Durchflussberechnung hinterlegt werden. Desweiteren können Profile von Sondergerinnen erstellt werden.
Die Temperaturmessung mit dem WAS-UFO-Ex/M erfolgt mit Hilfe eines Platinsensors. Von dem Widerstand des Temperatursensors wird auf die zugehörige Temperatur geschlossen.

3.1.1 Wasserstandsmessung

Der Wasserstand wird zweifach nach dem Ultraschall-Laufzeitprinzip sowie mit einem langzeitstabilen, hochgenauen Drucksensor gemessen.

3.1.2 Geschwindigkeitsmessung

Bei dem Puls-Dopplerverfahren werden über eine adaptive Auswerteroutine die einzelnen entfernungsabhängigen Fließgeschwindigkeitsmesswerte zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit umgerechnet.

3.1.3 Temperaturmessung (nur WAS-UFO-Ex/M)

Bei der Temperaturmessung wird die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes eines Platinsensors von der Medientemperatur genutzt. Dies wird durch einen Temperaturkoeffizienten dargestellt. Mit Hilfe der Widerstandsänderung und des vorliegenden Temperaturkoeffizienten wird intern die Temperatur errechnet.

3.1.4 Stromversorgung

Im Normalbetrieb werden die Sensoren und die Elektronik vom UFO-Akku-0612 (6V-24Ah) versorgt. Zur Erhaltung der Geräteeinstellungen während des Akkuwechsels oder bei entladenem Akku ist eine 3,6V Lithium-Batterie integriert. Diese Lithium/Thionychlorid-Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 10 Jahre und ist nur vom Gerätehersteller zu wechseln.
Die Akku-Standzeit beträgt z.B. bei einem 2min Messintervall 32-50 Tage, wobei sie von den Umgebungstemperaturen und dem Alter des Akkus abhängt. Ist der Akku neu und voll geladen, wird eine Spannung von 6,3 V angezeigt. Bei einer Anzeige von 5,6 V ist der Akku leer und die Ultraschallmessung schaltet sich ab, während die Datenaufzeichnung und die Wasserstandsmessung mittels Drucksonde weiterläuft. Da die Versorgung der Drucksonde nach Abschalten des Akkus über die interne Lithiumbatterie erfolgt, ist dabei mit einer vorzeitigen Alterung der internen Batterie zu rechnen.

4 Inbetriebnahme

4.1 Einsatzvorbereitung

Die Inbetriebnahme des Gerätes setzt sich aus der Installation der Hardware (Sensoren und Zentraleinheit) und der Parametrierung mit dem Terminalprogramm WBedien oder ceBedien bei Benutzung des PDA Recon zusammen.

Das Gerät wird einschließlich der Sensoren von der W.A.S. GmbH parametriert und kalibriert ausgeliefert.
War das Messsystem über einen längeren Zeitraum nicht im Einsatz, ist sicherzustellen, dass der Akku geladen und angeschlossen ist. Mit Hilfe der Terminalsoftware kann die Akkuspannung kontrolliert und vor der Montage der Sensoren der aktuelle Messwert geprüft (Nullpunktabgleich) sowie die Zeit gestellt werden.

Hinweis:
Ist der Akku neu und voll geladen wird eine Spannung von 6,3 V angezeigt. Bei einer Anzeige von 5,6 V ist der Akku leer und die Ultraschallmessung schaltet sich ab, während die Datenaufzeichnung und die Wasserstandsmessung mittels Drucksonde weiterläuft. Da die Versorgung der Drucksonde nach Abschalten des Akkus über die interne Lithiumbatterie erfolgt, ist mit einer vorzeitigen Alterung der internen Batterie zu rechnen.

4.2 Installation der Hardware

Zur Installation der Sensoren im Messquerschnitt bietet die Fa. W.A.S GmbH spezielle Montagevorrichtungen an (siehe Kapitel 11.1 Montagebleche). Es ist darauf zu achten, dass die Sensorkabel fest an der Wand anliegend zur Zentraleinheit führen, damit diese nicht durch Spinnstoffe, die sich am Kabel verfangen, abgerissen werden.

4.2.1 Installation der Zentraleinheit

Die Zentraleinheit kann unmittelbar unter der Schachtabdeckung sollte aber mindestens 10 cm über dem zu erwartenden Höchstwasserstand, an einem Steigeisen eingehängt werden. Wegen einer möglichen Vereisung des Luftausgleiches, sollte sie jedoch im frostfreien Bereich installiert werden. Ein kurzzeitiges Überstauen des Gerätes (wenige Minuten) wird vom Gerät unbeschadet überstanden, sollte aber vermieden werden. Im Moment des Überstaus funktioniert der Luftausgleich des Drucksensors nicht, in dieser Zeit ist die Wasserstandsmessung mit dem Drucksensor beeinträchtigt. In der Folge ist dann mit einem verschmutzten, nicht ordnungsgemäß arbeitenden Luftausgleich zu rechnen. Die Goretex – Membran des Luftausgleichs ist nach einem Einstau auf Verschmutzung zu prüfen und muss ggf. durch den Hersteller getauscht werden.

4.2.2 Installation des Wasserstandssensors

Bei kleinen Kanälen bis DN 350 empfiehlt es sich, den Drucksensor auf einem Spannblech (siehe Kapitel 11.1) ca. 10 cm hinter dem Geschwindigkeitssensor und bei großen Messquerschnitten an die Kanalwandung zu installieren. Je nach Messstellenbedingungen ist ein Einbau auf der Sohle oder seitlich, oberhalb der Sohle (aufgrund von Ablagerungen oder hohen Wasserständen) zu empfehlen. Beim Einbau ist zu berücksichtigen, dass es bei extremen Überschreitungen des max. Drucksonden-einsatzbereiches (>200%) zur dauerhaften Zerstörung (Überdehnung) der Drucksondenmembran kommen kann.

4.2.3 Installation des Geschwindigkeitssensors

Die Fließgeschwindigkeit wird in der Regel gegen die Strömung gemessen, da der Sensor selbst und die Kabelabgänge hinter dem Sensor Verwirbelungen erzeugen, vor dem Sensor die Strömung aber noch ungestört ist.
Grundsätzlich erfasst der Sensor die Fließgeschwindigkeit unabhängig von der Strömungsrichtung (siehe folgende Abb.). Erfolgt die Fließgeschwindigkeitsmessung gegen die Strömung, wird sie mit positiven Werten erfasst. Erfolgt die Fließgeschwindigkeitsmessung mit der Strömung, wird sie mit negativen Werten erfasst. Eine Umrechnung in eine positive Fließgeschwindigkeit sollte danach in der Auswertung erfolgen.

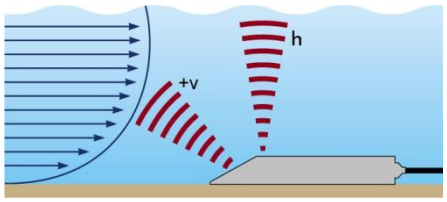


Abb. Einbau gegen Strömung

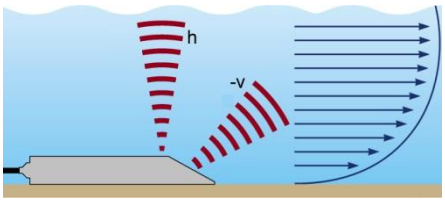


Abb. Einbau mit Strömung

Der Geschwindigkeitssensor sollte möglichst auf der Kanalsohle installiert werden. Für eine hohe Messgenauigkeit ist eine symmetrische Geschwindigkeitsverteilung erforderlich. Bei der Installation des Sensors vor oder nach Störquellen, wie z.B. Zusammenflüssen von Leitungssträngen, Abstürzen, starken Gefällesprüngen und Kurven müssen die erforderliche Vor- und Nachlaufstecken eingehalten werden.
Ist die Kanalsohle mit Ablagerungen bedeckt, kann der Sensor auch seitlich installiert werden. Hierbei ist zu beachten, dass die integrierte Ultraschall-Wasserstandsmessung nicht mehr korrekt funktioniert. In diesem Fall sollte sie deaktiviert werden.
Für eine repräsentative Geschwindigkeitsmessung sollte der minimale Wasserstand größer 4 cm über dem Sensor betragen.

Hinweise:

- Die Probenehmeransteuerung erfolgt durch den Betrag der eingestellten Menge (siehe Kapitel 4.3.4.4/4.4.4.5), auch wenn der Fließgeschwindigkeitssensor negative Werte misst, wird der Abfluß zur Summe addiert.
- Eine Anpassung der Kabellängen bei fest installierten Messsystemen sollte nur durch den Gerätehersteller erfolgen.
- Die Parametrierung und das Auslesen der Zentraleinheit erfolgt über die serielle RS232-Schnittstelle (siehe Kapitel 4.3 / 4.4 Programmierung).

4.2.4 Installation des Temperatursensors (WAS-UFO-Ex-M)

Der Temperatursensor muss so angebracht werden, dass sowohl der Wasserstandsensor, als auch der Geschwindigkeitssensor störungsfrei messen können. Verwirbelungen in der Nähe der Sensoren sind zu vermeiden.
Der Temperatursensor kann mit Kabelbindern an dem Spannblech befestigt werden.

4.2.5 Probenehmeranschluss

Die Ansteuerung eines Probenehmers erfolgt über die Anschlussbuchse. Ein entsprechend konfektioniertes Kabel ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 11.7).

4.2.6 Erhöhung der Messgenauigkeit durch Kalibrierung

Bei allen Durchflussmesssystemen für teilgefüllte Querschnitte, die in bestehenden Leitungen eingesetzt werden, wird eine Messstellenkalibrierung (Netzmessung, Tracermessung etc.) zum

Erreichen der optimalen Messgenauigkeit empfohlen! Der Wasserstand an der Messstelle sollte beim Kalibrieren mind. 10 cm betragen. (Hinweise zur Messstellenkalibrierung siehe ISO 748).

4.2.7 Modemanschluss

Der Anschluss des Modems erfolgt über eine separate Anschlussbuchse am Gehäuse. Ein Anschlusskabel befindet sich am Modem (siehe Abb. 5.6).

4.3 Programmierung mit der PC Software WBedien

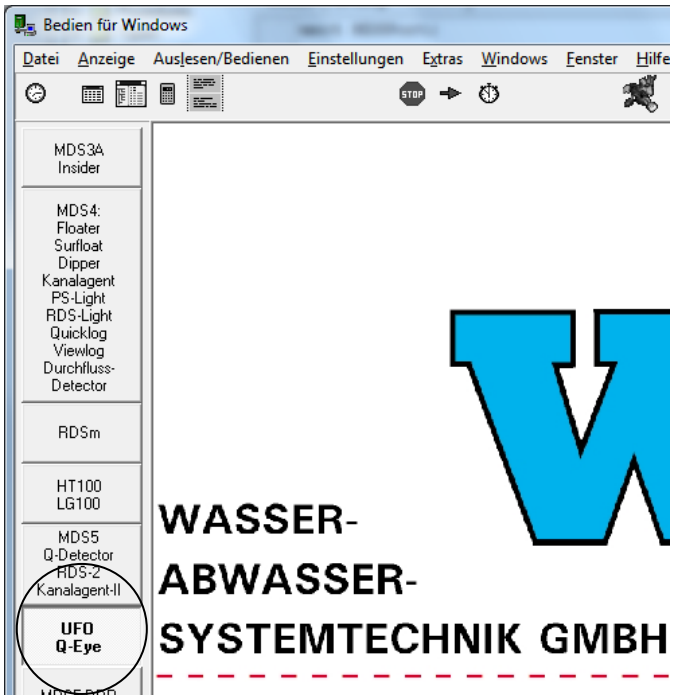
Der WAS-UFO-Ex kann sowohl mit der PC-Software WBedien als auch mit dem Pocket-PC Recon und dem Programm ceBedien parametriert werden. Voraussetzung ist die Verbindung der Zentraleinheit über das Interfacekabel mit der Ausleseeinheit.

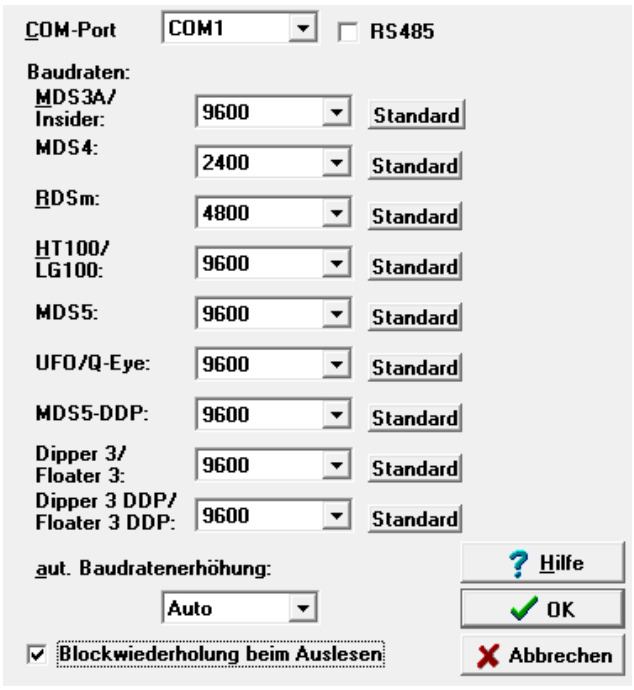
Nachfolgend wird die Programmierung mit dem Windows-Programm WBedien detailliert ausgeführt. Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind folgende Schritte erforderlich:

- Einstellung der Schnittstellenparameter (nur bei der Erstinstallation des Programms)
- Kontrolle der Systemzeit
- Einstellung des Messquerschnitts
- Einstellung des Durchfluss-Kanals, des Messtaktes und der Einheiten
- Offsetanpassung
- Eingabe von Kommentaren
- Kontrolle der Einstellungen
- Start der Messung
- Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte

4.3.1 Einstellung der Schnittstellenparameter

Mit der Auswahl der Schaltfläche **[UFO/Q-Eye...]** im WBedien werden automatisch die Schnittstelleneinstellungen mit der entsprechenden Baudrate gesetzt.
Bei der ersten Inbetriebnahme des WAS-UFO-Ex bzw. bei der Erstinstallation von WBedien müssen die Schnittstelleneinstellungen überprüft werden. Nach Auswahl des Menüpunktes **[Extras] [Einstellungen][PC-Schnittstelle...]** können die Einstellungen ausgewählt bzw. geändert werden.





Hinweis:

- Im Fall, dass der verwendete Rechner mehrere serielle Schnittstellen besitzt oder die Kommunikation über eine USB-Schnittstelle erfolgen soll, ist es ggf. erforderlich, einen anderen COM-Port auszuwählen.

Voraussetzung für Änderungen der Einstellungen im WAS-UFO-Ex:
Änderungen der Einstellungen sind nur möglich, wenn die Messung ausgeschaltet ist. Sollte dies nicht der Fall sein erscheint das nachfolgende Hinweisfenster, das mit dem **[OK]**-Button zu quittieren ist.

Anschließend ist die Messung zunächst zu stoppen und es sollte eine Auslesung der gespeicherten Messwerte durchgeführt werden (siehe dazu Kapitel 5.2 Auslesen der Messdaten).

4.3.2 Systemeinstellungen

Der Menüpunkt **[Einstellungen][Systemeinstellung ...]** beinhaltet die systemspezifischen Parameter, die nicht verändert werden können.

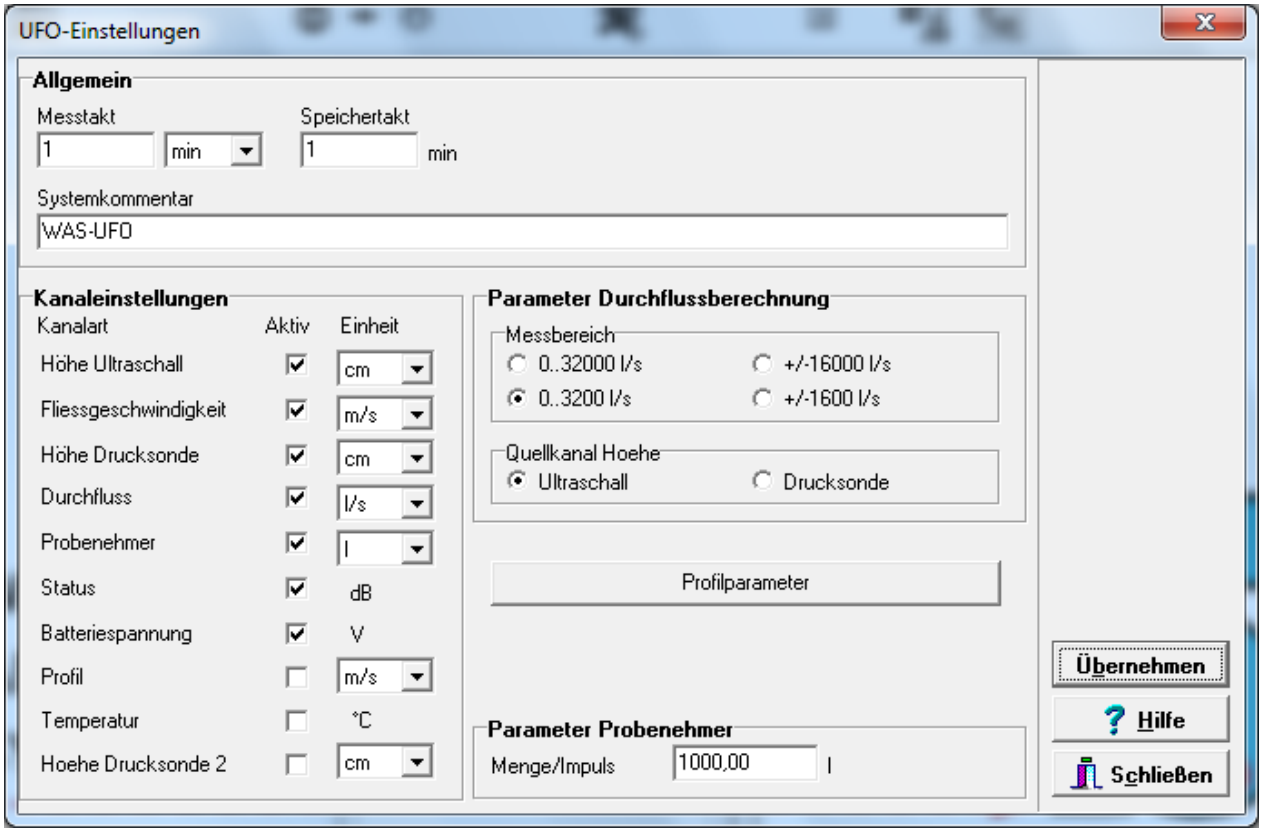
4.3.3 Kontrolle der Systemzeit

Aufgrund der Umstellung von Sommer- und Winterzeit bzw. wenn mehrere Messsysteme gleichzeitig betrieben werden, deren Daten bei der späteren Auswertung miteinander verglichen werden sollen, sollte die Systemzeit angepasst werden.

Unter dem Menüpunktes **[Einstellungen][Uhr...]** kann die Systemzeit eingestellt werden. Nach Anklicken des Buttons **[PC-Zeit]** wird die Zeit vom Rechner an die Zentraleinheit übertragen. Sollen Datum und Uhrzeit manuell gesetzt werden, so sind diese in den Eingabefeldern hinter „MDS“ einzugeben und mit dem Button **[Setzen]** an die Zentraleinheit zu senden.

4.3.4 Programmierung der Kanaleinstellungen

Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Kanaleinstellungen...]** öffnet sich das nachfolgende Fenster, indem die Einstellungen der einzelnen Parameter geändert werden können.



4.3.4.1 Einstellung des Durchflusskanals

Werksseitig werden alle Kanäle aktiv geschaltet. Nach Einstellung des für die Messstelle korrekten Querschnitts (siehe Kapitel 4.3.4.2 Einstellung des Messquerschnitts) und nachdem ein evtl. erforderlicher h-Offset eingegeben wurde (siehe Kapitel 4.3.5 Offsetanpassung), zeichnet das Gerät den Durchfluss im eingestellten Messtakt korrekt auf.
Zur Durchflussberechnung werden die Daten der ausgewählten Höhenstandsmessung (Quellkanal Höhe: werksseitige Einstellung - Drucksonde) verwendet.

Der Messbereich der Durchflussmessung ist werksseitig auf 0 l/s bis 3200 l/s eingestellt. Alternativ können folgende Messbereiche ausgewählt werden:

- 0 - 32000 l/s
- -1600 l/s - +1600 l/s
- -16000 l/s - +16000 l/s.

Mit dem Button **[Übernehmen]** werden die Änderungen vom Gerät übernommen.

Hinweis:

- Falls der Durchfluss erst bei der Auswertung berechnet werden soll, kann der Kanal deaktiviert werden. Damit stehen rd. 30% des verfügbaren Datenspeichers für die anderen Kanäle zur Verfügung.

4.3.4.2 Einstellung des Messquerschnitts

Soll im Gerät der Durchfluss abgespeichert oder ein Probennehmer angesteuert werden, ist es erforderlich, den korrekten Messquerschnitt zu hinterlegen.

Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Kanaleinstellungen][Profilparameter...]** wird das Profil aus dem WAS-UFO-Ex ausgelesen und je nach Profilart öffnet sich eines der nachfolgenden Fenster. Weiterhin kann eine Profilmatrix über [Einstellungen][Parametersatz][Q-Matrix bearbeiten...] erstellt und in das WAS-UFO-Ex geladen werden. Es können vier Profilarten eingestellt werden:

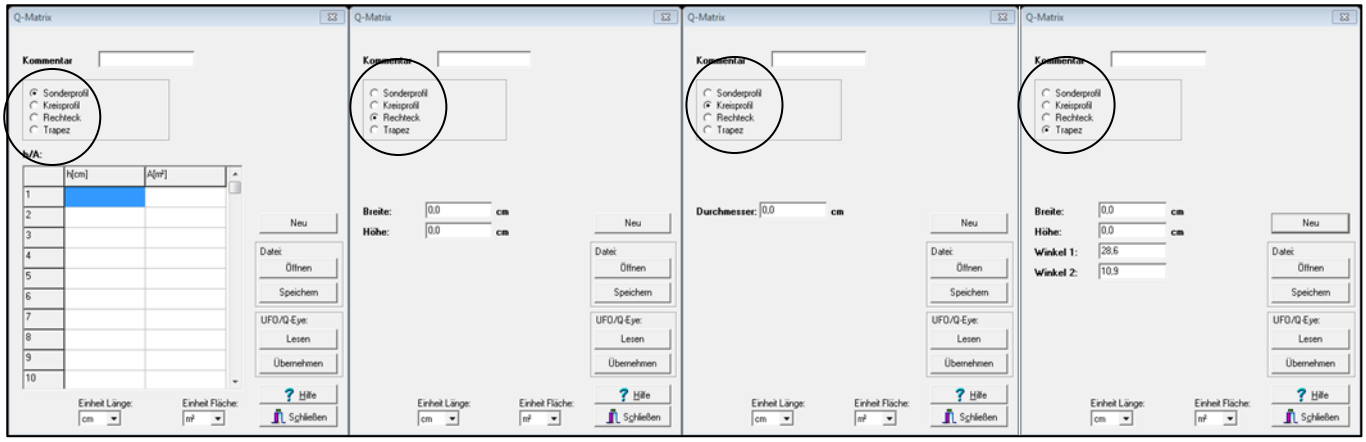


Abb. Sonderprofil *Abb. Rechteckprofil* *Abb. Kreisprofil* *Abb. Trapezprofil*

Nach Aufrufen bzw. Erstellung der Profilmatrix muss diese mit dem Button **[Übernehmen]** in das Gerät programmiert werden.

- Der Button **[Neu]** löscht alle Werte im Eingabefenster.
- Mit **[Öffnen]** kann eine vorhandene Matrix geladen werden.
- Mit **[Speichern]** kann die angezeigte Matrix auf dem Rechner gespeichert werden.
- Der Button **[Lesen]** dient zum Auslesen der aktuell im Messgerät hinterlegten Matrix.
- Der Button **[Übernehmen]** dient zum Programmieren des Messgerätes mit der im Eingabefenster angezeigten Matrix.

Hinweis:

- Bei der Erstellung einer neuen Matrix ist darauf zu achten, dass die Zahlenwerte der Höhen h und Flächen A passend zu den eingestellten Längen- und Flächeneinheiten eingegeben werden.
- Die Matrix kann maximal aus 32 Stützpunkten bestehen, darf aber auch mit weniger als 32 Stützpunkten eingegeben werden.

4.3.4.3 Einstellung des Messtaktes und der Einheiten

In der Dialogbox **[Kanaleinstellungen...]** können außerdem der Messtakt und die Einheiten der einzelnen Kanäle geändert werden.

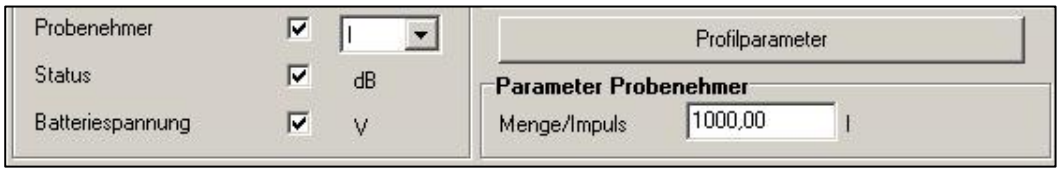
Hinweise:

- Der Messtakt sollte nicht kleiner als 30 s gewählt werden.

4.3.4.4 Einrichtung des Probenehmers / Summenzähler

Werksseitig ist die Probenehmeransteuerung aktiv. Wurde der Durchfluss korrekt programmiert erfolgt mit dem aktiven Probenehmerkanal eine Registrierung der Durchflusssumme, die im eingestellten Messtakt gespeichert wird. Bei Neustart der Messung wird der Summenzähler auf Null zurückgesetzt.

Die Menge, bei der eine Ansteuerung des Probenehmers erfolgen soll, ist in den Kanaleinstellungen unter Parameter Probenehmer einzustellen. Die Werkseinstellung ist 1000l, d.h. je m^3 wird ein Impuls geschaltet.

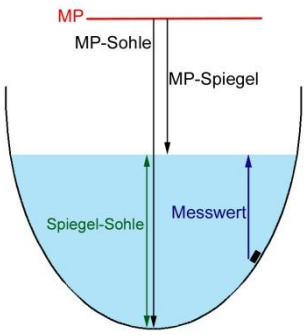


Hinweise:

- Die Ansteuerung des Probenehmers erfolgt im eingestellten Messtakt.
- Pro Messtakt können maximal 10 Impulse für die Probenehmeransteuerung geschaltet werden.
- Die Probenehmeransteuerung erfolgt durch den Betrag der eingestellten Menge, auch wenn der Fließgeschwindigkeitssensor negative Werte misst, wird der Abfluß zur Summe addiert.
- Es besteht die Möglichkeit im Auswahlfeld neben der eingestellten Einheit von l auf m^3 umzuschalten, um die Anzeige an größere Abflusssummen anzupassen. Gleichzeitig ändert sich die Einheit hinter Menge/Impuls, wobei jedoch der Wert der Menge angepasst werden muss.

4.3.5 Offsetanpassung

Wurde der Wasserstandsdrucksensor nicht am tiefsten Punkt des Messquerschnitts installiert (z.B. bei Ablagerungen auf der Kanalsohle oder bei großen Wasserständen), ist eine Anpassung des gemessenen an den tatsächlichen Wasserstand erforderlich. Wird zur Durchflussberechnung die Drucksondenmessung verwendet (werksseitige Einstellung), wird erst nach Offsetanpassung der korrekte Durchfluss angezeigt.
Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Messwertabgleich (b-Wert)...]** öffnet sich ein Dialogfenster zur Durchführung der Offsetanpassung.



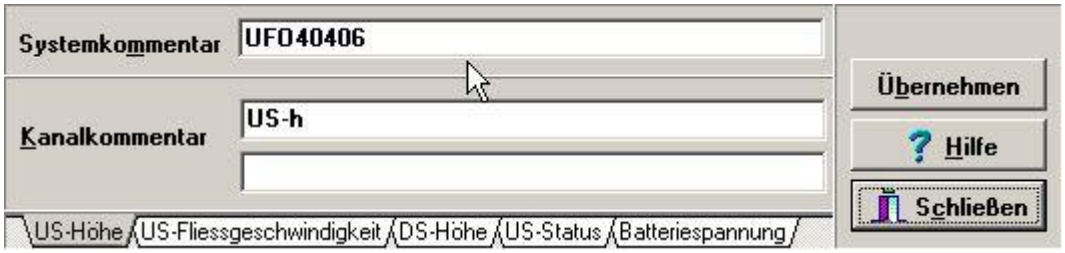
Nach Einbau des Sensors wird der Wasserstand: Spiegel-Sohle (ggf. aus der Differenz Messpunkt-Spiegel – Messpunkt Sohle berechnet) gemessen. Anschließend ist eine Messung mit dem Button **[Messwert holen]** durchzuführen. Im nächsten Schritt wird im Eingabefeld unter „Eingabe“ der Handmesswert eingegeben. Nach Betätigung des Buttons **[Setzen]** werden die Einstellungen im Gerät automatisch angepasst.

Hinweis:

- Um den korrekten Durchfluss in der Standardeinstellung (Durchflussberechnung aus der Wasserstandsmessung der Drucksonde) auszugeben, ist die Offsetanpassung vor Ort vorzunehmen.
- Erfolgt eine spätere Durchflussberechnung „im Büro“ muss der Offset bei der Auswertung der Daten (z.B. im Programm FileInspector) berücksichtigt werden.

4.3.6 Eingabe von Kommentaren

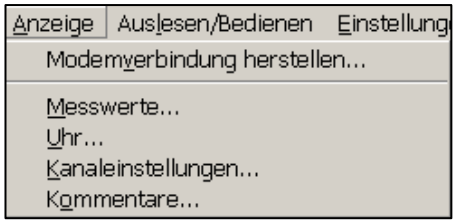
Besonders beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Systeme empfiehlt es sich, im Systemkommentar den Namen und Querschnitt der jeweiligen Messstelle zu hinterlegen, da diese Informationen auch in den abgespeicherten Datensätzen mitgeführt werden.
Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Kommentar …]** öffnet sich ein Dialogfenster, in dem ein Systemkommentar und für jeden Kanal ein Kanalkommentar hinterlegt werden kann. Die Kanalkommentare sind werksseitig mit den Namen der Messgrößen gekennzeichnet.



Nach Anklicken des Buttons **[Übernehmen]** werden die Einstellungen zum Messsystem gesendet.

4.3.7 Kontrolle der Einstellungen

Um sicherzustellen, dass alle Eingaben korrekt vorgenommen wurden, gibt es unter dem Menüpunkt **[Anzeige]** die Möglichkeit, sich die Einstellungen anzeigen zu lassen.

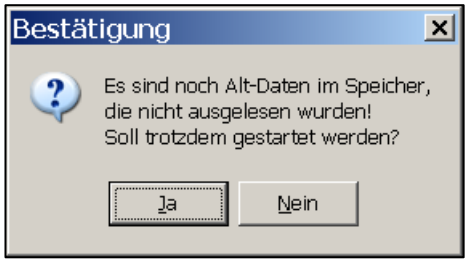


4.3.8 Start der Messung

Nachdem alle Systemparameter korrekt eingestellt wurden, muss die Messung gestartet werden. Der Neustart der Messung erfolgt nach Auswahl des Menüpunktes **[Auslesen/Bedienen][Start der Messung]** (siehe Kapitel 5.2.1).

Hinweis:

- Befinden sich beim Start der Messung noch nicht ausgelesene Daten im Speicher, erscheint das nebenstehende Meldungsfenster. Sollen die Daten ausgelesen werden, ist der Neustart der Messung mit [nein] abzubrechen und die Daten über dem Menüpunkt [Auslesen/Bedienen] [Altauslesen] auszulesen (siehe Kapitel 5.2 Auslesen der Messdaten). Danach kann der Start der Messung erfolgen.



4.3.9 Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte

Nach Auswahl des Menüpunktes **[Anzeige] [Messwerte...]** öffnet sich das Anzeigefenster in Abhängigkeit davon, ob die Messung aus- oder eingeschaltet ist, in der nachfolgend dargestellten Weise.

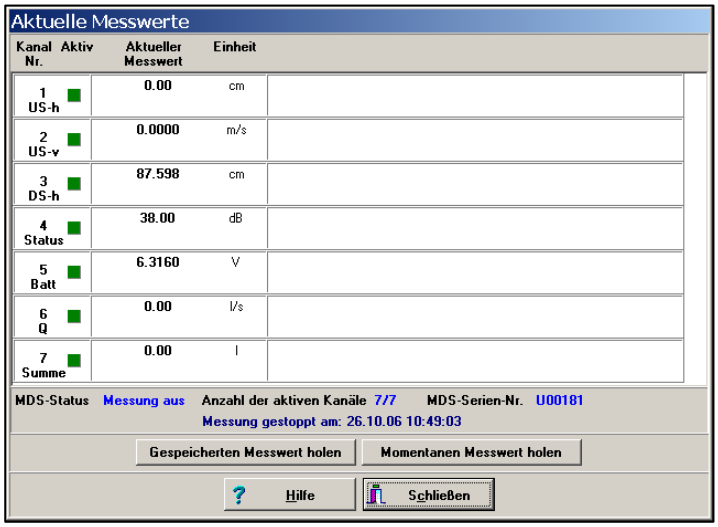


Abb. Messung gestoppt

Hinweis:

- Ist die Messung nicht gestartet, wird bei Aufruf des Anzeigefensters [Messwerte...] eine Messung durchgeführt und die Werte im Fenster angezeigt. Die Messwerte werden jedoch nicht abgespeichert.

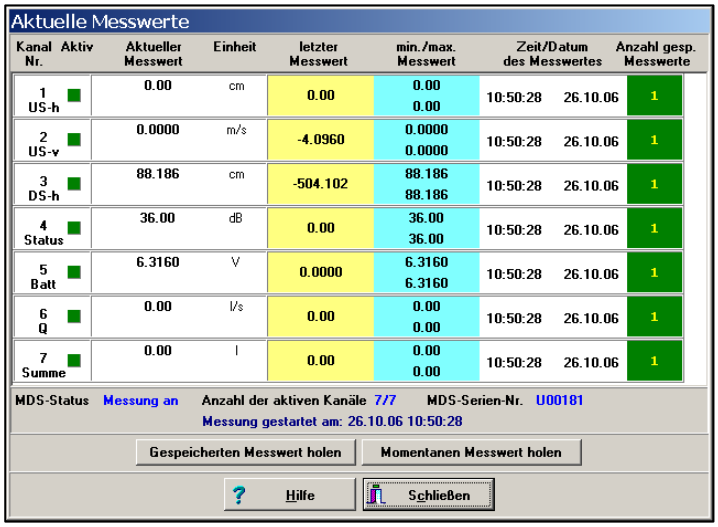

Aktuelle Messwerte
Kanal Nr. Aktiv
Aktueller Messwert
Einheit
letzter Messwert
min./max. Messwert
Zeit/Datum des Messwertes
Anzahl gesp. Messwerte
1 US-h 0.00 cm 0.00 0.00 0.00 10:50:28 26.10.06 1
2 US-v 0.0000 m/s -4.0960 0.0000 0.0000 10:50:28 26.10.06 1
3 DS-h 88.186 cm -504.102 88.186 88.186 10:50:28 26.10.06 1
4 Status 36.00 dB 0.00 36.00 36.00 10:50:28 26.10.06 1
5 Batt 6.3160 V 0.0000 6.3160 6.3160 10:50:28 26.10.06 1
6 Q 0.00 l/s 0.00 0.00 0.00 10:50:28 26.10.06 1
7 Summe 0.00 l 0.00 0.00 0.00 10:50:28 26.10.06 1
MDS-Status Messung an
Anzahl der aktiven Kanäle 7/7
MDS-Serien-Nr. U00181
Messung gestartet am: 26.10.06 10:50:28
Gespeicherten Messwert holen
Momentanen Messwert holen
Hilfe
Schließen

Abb. Messung gestartet

Hinweis:

- Bei laufender Messung (MDS-Status: Messung an) werden die zuletzt im Messzyklus abgelegten Werte angezeigt.

Mit dem Button **[Momentanen Messwert holen]** kann eine unmittelbare Aktivierung der Sensoren erfolgen (ein Fenster zeigt die Laufzeit des Messvorganges an (in der Regel 8s)).

4.4 Programmierung mit dem Handheld Recon und ceBedien

Der WAS-UFO-Ex kann sowohl mit der PC-Software WBedien als auch mit dem Pocket-PC Recon (im nachfolgenden Recon benannt) und dem Programm ceBedien parametriert werden. Voraussetzung ist die Verbindung der Zentraleinheit mit der Ausleseeinheit mit dem Interfacekabel.

Nachfolgend wird die Programmierung mit dem Recon und dem Programm ceBedien detailliert aufgeführt. Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind folgende Schritte erforderlich:

- Einstellung der Schnittstellenparameter (nur bei der Erstinstallation des Programms)
- Kontrolle der Systemzeit
- Einstellung des Messquerschnitts
- Einstellung des Durchfluss-Kanals, des Messtaktes und der Einheiten
- Offsetanpassung
- Eingabe von Kommentaren
- Kontrolle der Einstellungen
- Start der Messung
- Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte

4.4.1 Einstellung der Schnittstellenparameter

Standardmäßig besitzt der Recon eine COM-Schnittstelle, die im Programm ceBedien mit der Auswahl des Buttons [MDS5/UFO/RDS-II/KA-II] mit der entsprechenden Baudrate vorgewählt ist. Unter **[Menü] [Extras][Einstellungen...]** können im unten abgebildeten Fenster Änderung der Schnittstelleneinstellungen vorgenommen.

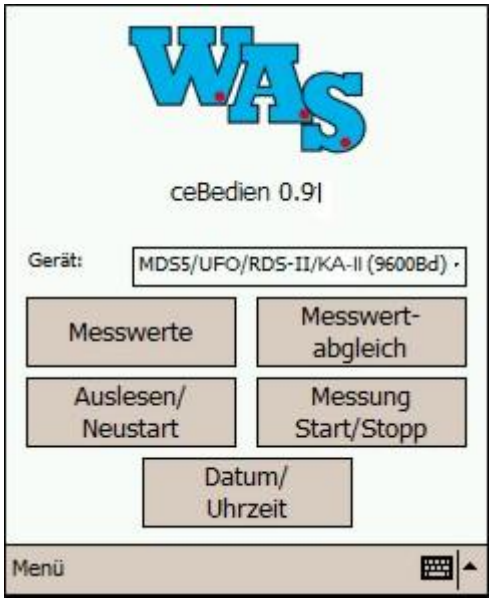


Abb. Programmoberfläche

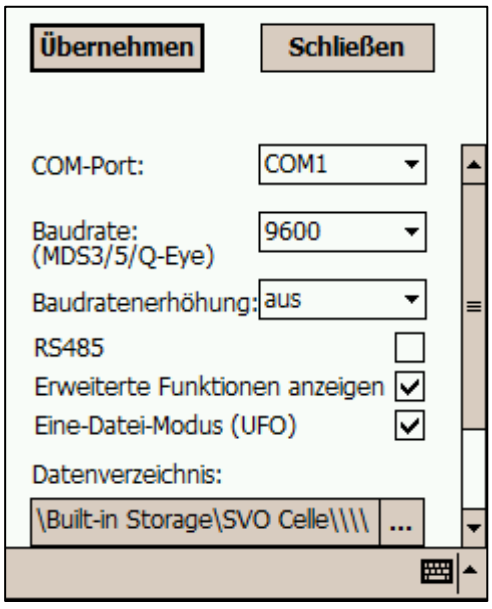
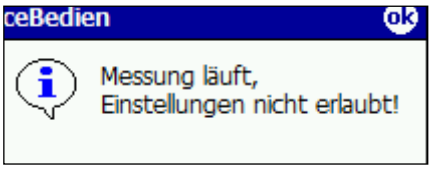


Abb. Fenster Schnittstelleneinstellungen

Voraussetzung für Änderungen der Einstellungen:
Änderungen der Einstellungen sind nur möglich, wenn die Messung ausgeschaltet ist. Sollte dies nicht der Fall sein, erscheint das nachfolgende Hinweisfenster, das mit dem [OK]-Button zu quittieren ist.



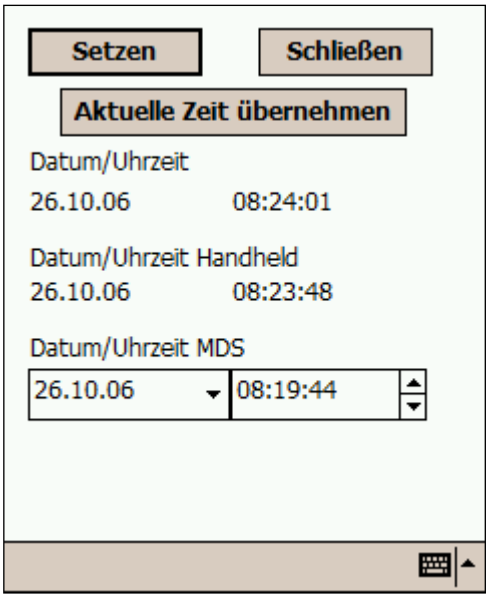
Anschließend ist die Messung zunächst zu stoppen und es sollte eine Auslesung der gespeicherten Messwerte durchgeführt werden (siehe Kapitel 5.3 Auslesen der Messdaten).

4.4.2 Systemeinstellungen

Der Menüpunkt **[Anzeige][Systemeinstellungen...]** beinhaltet die Systemeinstellungen, die nicht verändert werden können.

4.4.3 Einstellung der Systemzeit

Aufgrund der Umstellung von Sommer- und Winterzeit bzw. wenn mehrere Messsysteme gleichzeitig betrieben werden, deren Daten bei der späteren Auswertung miteinander verglichen werden sollen, sollte die Systemzeit angepasst werden.



Unter dem Menüpunkt [**Einstellungen][Uhr]** kann die Systemzeit eingestellt werden.
Mit dem Button **[Aktuelle Zeit übernehmen]** wird die Zeit vom Recon an die Zentraleinheit übertragen.
Sollen Datum und Uhrzeit manuell gesetzt werden, so sind diese in den Eingabefeldern unter „Datum/Uhrzeit MDS“ einzugeben und mit dem Button **[Setzen]** an die Zentraleinheit zu senden.

4.4.4 Programmierung der Kanaleinstellungen

Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Kanaleinstellungen...]** öffnet sich das nebenstehende Fenster, indem die einzelnen Parameter geändert werden können.

4.4.4.1 Aktivierung des Durchflusskanals

Werksseitig werden alle Kanäle aktiv geschaltet. Nach Einstellung des für die Messstelle korrekten Querschnitts (siehe Kapitel 4.4.4.2 Einstellung des Messquerschnitts) und nachdem ein evtl. erforderlicher h-Offset eingegeben wurde (siehe Kapitel 4.4.5 Offsetanpassung), zeichnet das Gerät den Durchfluss im eingestellten Messtakt korrekt auf.
Zur Durchflussberechnung werden die Daten der ausgewählten Höhenstandsmessung (Quellkanal Höhe: werksseitige Einstellung - Drucksonde) verwendet.

Der Messbereich der Durchflussmessung ist werksseitig auf 0 l/s bis 3200 l/s eingestellt. Alternativ können die folgenden Messbereiche ausgewählt werden:

- 0 - 32000 l/s
- -1600 l/s - +1600 l/s
- -16000 l/s - +16000 l/s.

Mit dem Button **[Übernehmen]** werden die Änderungen vom Gerät übernommen.

Hinweis:

- Falls der Durchfluss erst bei der Auswertung berechnet werden soll, kann der Kanal deaktiviert werden. Damit stehen rd. 30% des verfügbaren Datenspeichers für die anderen Kanäle zur Verfügung.

4.4.4.2 Einstellung des Messquerschnitts

Soll im Gerät der Durchfluss abgespeichert oder ein Probennehmer angesteuert werden, ist es erforderlich, den Messquerschnitt zu hinterlegen.

Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen][Kanaleinstellungen] [Profilparameter...]** wird das Profil aus dem WAS-UFO-Ex ausgelesen und je nach Profilart öffnet sich eines der nachfolgenden Fenster.
Es können vier Profilarten eingestellt werden:

Abb. Kreisprofil

Abb. Rechteckprofil

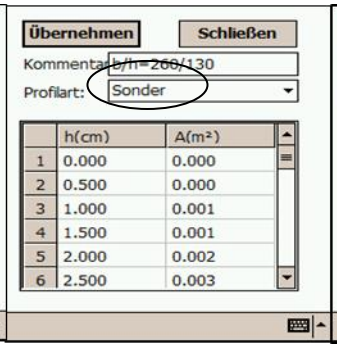


Abb. Sonderprofil

Abb. Trapezprofil

Durch Auswahl der Profilart und Eingabe der entsprechenden Parameter wird das benötigte Profil eingestellt und mit dem Button **[Übernehmen]** in das Gerät programmiert.

Hinweis:

- Bei der Erstellung einer neuen Matrix ist darauf zu achten, dass die Höhen h in [cm] und die Flächen A in [m^2] eingegeben werden.
- Die Matrix darf maximal aus 32 Stützpunkten bestehen, kann aber auch mit weniger als 32 Stützpunkten eingegeben werden.

4.4.4.3 Profilmatrix auslesen bzw. programmieren

Mit der Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen][UFO Q-Matrix auslesen]** kann die Matrix aus dem WAS-UFO-Ex ausgelesen und abgespeichert werden.
Die Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen][UFO Q-Matrix->UFO]** erlaubt eine bereits existierende Matrix in den WAS-UFO-Ex zu programmieren.

4.4.4.4 Einstellung des Messtaktes und der Einheiten

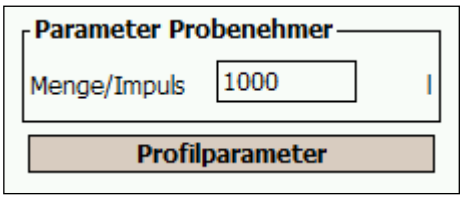
Unter dem Menüpunkt **[Einstellungen][Kanaleinstellungen...]** können der Messtakt und die Einheit geändert werden.

Hinweise:

- Der Messtakt sollte nicht kleiner als 30 s gewählt werden.

4.4.4.5 Einrichtung des Probenehmers / Summenzähler

Werksseitig ist die Probenehmeransteuerung aktiv. Wurde der Durchfluss korrekt programmiert erfolgt mit dem aktiven Probenehmerkanal eine Registrierung der Durchflusssumme, die im eingestellten Messtakt gespeichert wird. Bei Neustart der Messung wird der Summenzähler auf Null zurückgesetzt.
Die Menge bei der eine Ansteuerung des Probenehmers erfolgen soll, ist in den [Kanaleinstellungen] unter [Parameter Probenehmer] einzustellen. Die Werkseinstellung wurde auf 1000l gesetzt, d.h. je m^3 wird ein Impuls geschaltet.



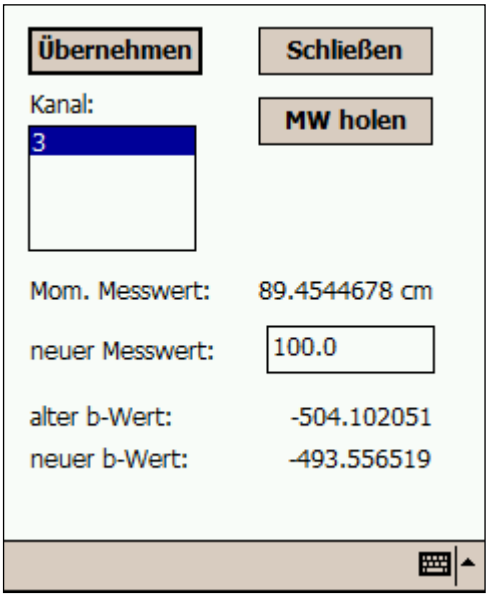
Hinweise:

- Die Ansteuerung des Probenehmers erfolgt im eingestellten Messtakt.
- Pro Messtakt können maximal 10 Impulse für die Probenehmeransteuerung geschaltet werden.
- Die Probenehmeransteuerung erfolgt durch den Betrag der eingestellten Menge, auch wenn der Fließgeschwindigkeitssensor negative Werte misst, wird der Abfluß zur Summe addiert.
- Es besteht die Möglichkeit im Auswahlfeld neben der eingestellten Einheit des Probenehmers von l auf m^3 umzuschalten, um die Anzeige an größere Abflusssummen anzupassen.

4.4.5 Offsetanpassung

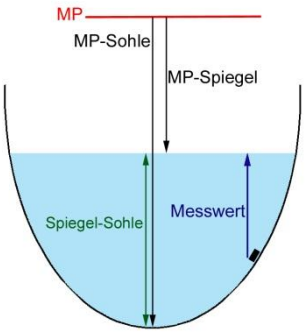
Wurde der Wasserstandsdrucksensor nicht am tiefsten Punkt des Messquerschnitts installiert (z.B. bei Ablagerungen auf der Kanalsohle oder bei großen Wasserständen), ist eine Anpassung des gemessenen an den tatsächlichen Wasserstand erforderlich. Wird zur Durchflussberechnung die Drucksondenmessung verwendet (werksseitige Einstellung), wird erst nach Offsetanpassung der korrekte Durchfluss angezeigt.
Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen] [Messwertabgleich (b-Wert)...]** oder auf der Programmoberfläche mit dem Button **[Messwertabgleich]** öffnet sich das u. a. Dialogfenster zur Durchführung der Offsetanpassung.

Nach Einbau des Sensors wird der Wasserstand: Spiegel-Sohle (ggf. aus der Differenz Messpunkt-Spiegel – Messpunkt Sohle berechnet) gemessen. Anschließend ist mit dem Button **[MW holen]** ein aktueller Messwert aufzurufen. Im nächsten Schritt wird im Eingabefeld hinter „neuer Messwert“ der Handmesswert eingegeben. Nach Betätigung des Buttons **[Übernehmen]** werden die Einstellungen im Gerät automatisch angepasst.



Hinweis:

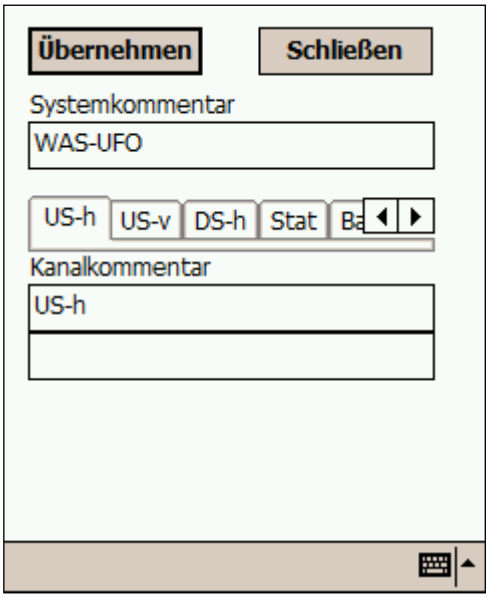
- Um den korrekten Durchfluss in der Standard-einstellung (Durchfluss-berechnung aus der Wasserstandsmessung der Drucksonde) auszugeben, ist die Offsetanpassung vor Ort vorzunehmen.



- Erfolgt eine spätere Durchflussberechnung „im Büro“ kann der Offset bei der Auswertung der Daten (z.B. im Programm FileInspector) berücksichtigt werden.

4.4.6 Eingabe von Kommentaren

Besonders beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Systeme empfiehlt es sich, im Systemkommentar den Namen und Querschnitt der jeweiligen Messstelle zu hinterlegen, da diese Informationen auch in den abgespeicherten Datensätzen mitgeführt werden.



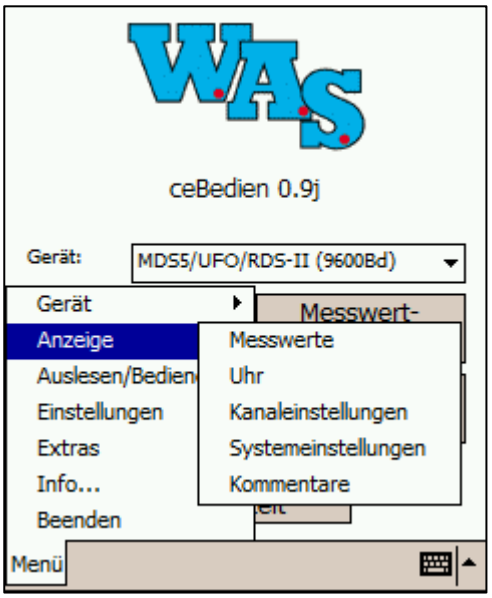
Nach Auswahl des Menüpunktes **[Einstellungen][Kommentare…]** öffnet sich ein Dialogfenster, in dem der Systemkommentar und über die einzelnen Registerblätter für jeden Kanal, ein Kanalkommentar hinterlegt werden kann. Die Kanalkommentare sind werksseitig mit den Namen der Messgrößen vorprogrammiert. Die Registerblätter sind wie folgt ebenfalls mit den Messgrößen gekennzeichnet:

US-h	Höhenstand Ultraschallmessung
US-v	Fließgeschwindigkeit Ultraschallmessung
DS-h	Höhenstand Drucksonde
Stat	Status
Bat	Batterie
Q	Durchfluss
Sum	Durchflusssumme

Nach Anklicken des Buttons **[Übernehmen]** werden die Einstellungen zum Messsystem gesendet.

4.4.7 Kontrolle der Einstellungen

Um sicherzustellen, dass alle Eingaben korrekt vorgenommen wurden, gibt es unter dem Menüpunkt **[Anzeige]** die Möglichkeit, sich die jeweiligen Einstellungen anzeigen zu lassen.

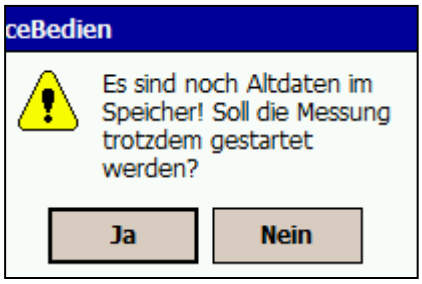


4.4.8 Start der Messung

Nachdem alle Systemparameter korrekt eingestellt wurden, muss die Messung gestartet werden. Der Neustart der Messung erfolgt entweder über die Programmoberfläche mit dem Button **[Messung Start/Stopp]** oder nach Auswahl des Menüpunktes **[Auslesen/Bedienen][Start der Messung]**.

Hinweis:

- Befinden sich beim Start der Messung noch nicht ausgelesene Daten im Speicher, erscheint das nebenstehende Meldungsfenster. Sollen die Daten ausgelesen werden, ist der Neustart der Messung mit [nein] abzubrechen und die Daten über dem Menüpunkt [Auslesen/Bedienen] [Altauslesen] auszulesen (siehe Kapitel 5.3 Auslesen der Messdaten). Danach kann der Start der Messung erfolgen.



4.4.9 Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte

Nach Auswahl des Buttons **[Messwerte]** oder des Menüpunktes **[Menü][Anzeige] [Messwerte...]** öffnet sich das Anzeigefenster in Abhängigkeit davon, ob die Messung aus- oder eingeschaltet ist, in der nachfolgend dargestellten Weise.

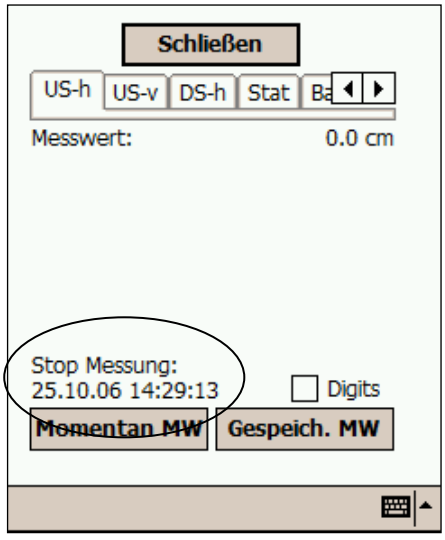


Abb. Messung gestoppt

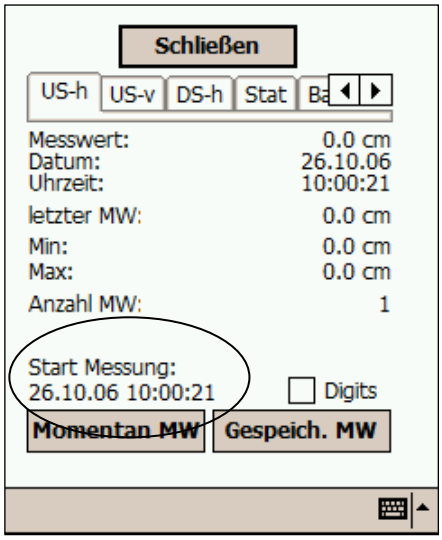


Abb. Messung gestartet

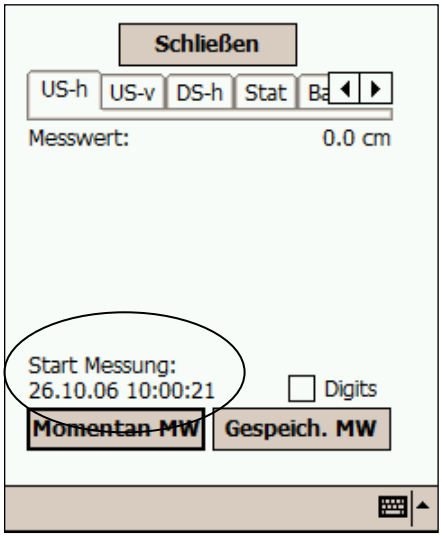


Abb. Messung gestartet, Momentan MW geholt

Hinweis:

- Wurde die Messung nicht gestartet (Messung aus), so wird bei Aufruf des Buttons **[Messwerte]** eine Messung durchgeführt, die Messwerte werden jedoch nicht abgespeichert.
- Bei laufender Messung werden die zuletzt im Messzyklus abgelegten Werte angezeigt. Mit dem Button **[Momentan MW]** kann eine unmittelbare Aktivierung der Sensoren erfolgen (ein Fenster zeigt die Laufzeit des Messvorganges an (in der Regel 8s)).

5 Betrieb der Messstelle und Datenauslesung

5.1 Allgemein

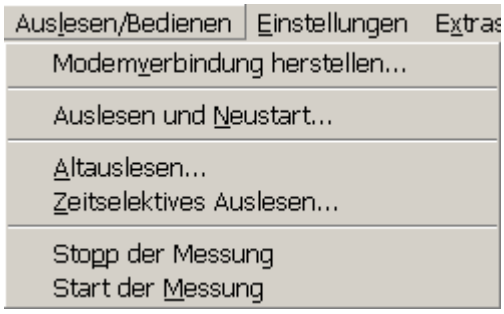
Wird eine Messstelle über einen längeren Zeitraum betrieben, ist es sinnvoll die Messstelle in regelmäßigen Abständen (empfohlenes Intervall 2 bis 4 Wochen) zu inspizieren. Dabei sollten folgende Punkte durchgeführt werden:

- Kontrolle auf Ablagerungen am Sensor oder im Bereich der Messstelle, ggf. Beseitigung der Ablagerungen
- Sensor- und Kabelbefestigungen prüfen
- Durchführung einer Referenzmessung
- Akku-Wechsel

5.2 Auslesen von Messdaten mit PC Software WBedien

Die Auslesung der Messdaten mit dem Terminalprogramm WBedien wird nachfolgend beschrieben. Die Auslesung mit dem PDA Recon und dem Programm ceBedien ist in Kapitel 5.3 beschrieben.

Die Auslesefunktionen und Start-/Stoppfunktionen befinden sich unter dem Menüpunkt **[Auslesen/Bedienen]**.



Grundsätzlich bestehen drei Möglichkeiten die Messdaten aus dem WAS-UFO-Ex zu lesen:

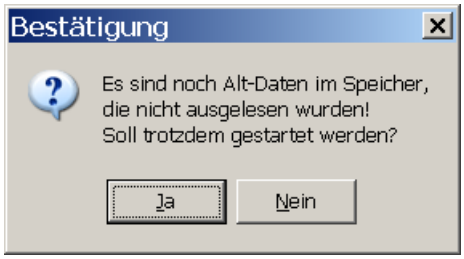
- Auslesen und Neustart
- Altauslesen
- Zeitselektives Auslesen

5.2.1 Start und Stopp der Messung

Die Messung kann über den Menüpunkt **[Auslesen/Bedienen][Stopp der Messung]** gestoppt und mit **[Auslesen/Bedienen] [Start der Messung]** gestartet werden.

Hinweis:

- Befinden sich beim Start der Messung noch nicht ausgelesene Daten im Speicher, erscheint das nebenstehende Meldungsfenster. Sollen die Daten ausgelesen werden, ist der Neustart der Messung mit [nein] abzubrechen und die Daten über dem Menüpunkt [Auslesen/Bedienen] [Altauslesen] auszulesen (siehe Kapitel 5.2.3 Altauslesen). Danach kann der Start der Messung erfolgen.



5.2.2 Auslesen und Neustart

Bei Auswahl der Funktion **[Auslesen/Bedienen] [Auslesen und Neustart...]** wird:

- eine Zeitmarke (ENDE-Marke) gesetzt,
- die Daten von der letzten START-Marke bis zur gesetzten ENDE-Marke im Datenspeicher ausgelesen
- und die Messung erneut gestartet.

Hinweise:

- Ausgelesen wird bei dieser Funktion ausschließlich ab der letzten START-Marke!

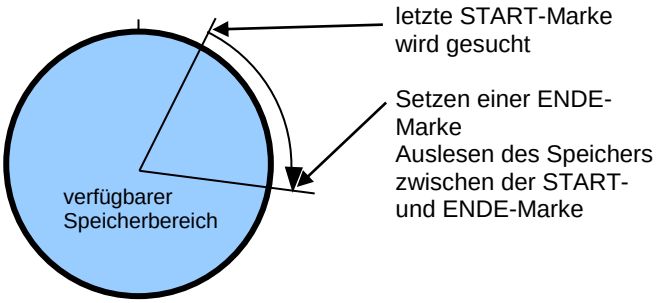


Abb. Auslesen und Neustart

5.2.3 Altauslesen

Diese Funktion ermöglicht das Auslesen der Messdaten:

- bei laufender Messung vom vorletzten Messzeitraum, auch wenn dieser bereits ausgelesen wurde
- und bei gestoppter Messung vom letzten Messzeitraum.

Bei neu gestarteter Messung wird der Speicher ab der vorletzten START-Marke bis zur letzten ENDE-Marke ausgelesen. Hinter dieser ENDE-Marke befindet sich eine START-Marke des aktuellen Datenblockes. Bei dieser Funktion wird keine ENDE-Marke generiert. Der aktuelle Datenblock bleibt unverändert.
Bei gestoppter Messung wird der Speicher ab der letzten START-Marke bis zur zur letzten ENDE-Marke ausgelesen.

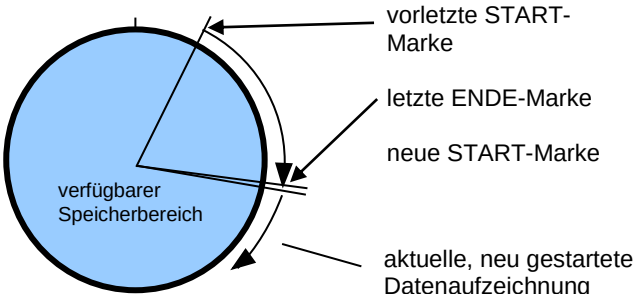


Abb. Altauslesen bei laufender Messung

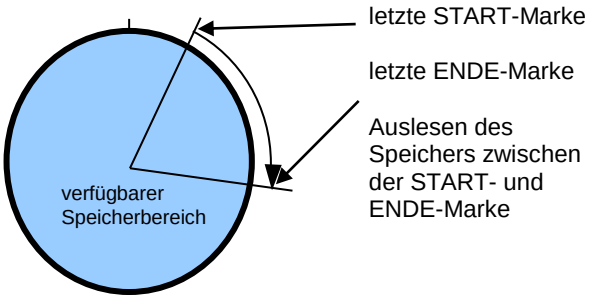


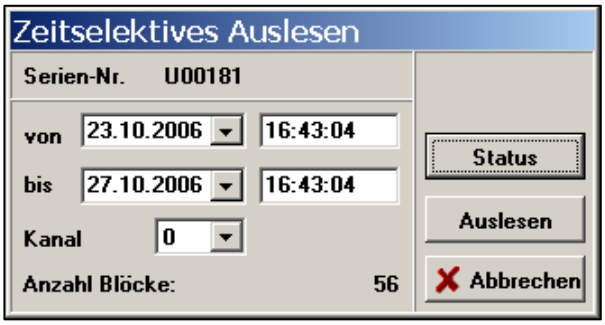
Abb. Altauslesen bei gestoppter Messung

Hinweise:

- Eine Zeitmarke wird abgelegt, wenn ein Start oder Stopp der Messung bzw. Auslesen und Neustart durchgeführt wird.
- Die Daten bleiben im Datenspeicher solange erhalten, bis der Datenspeicher gefüllt ist und die ersten Werte im Speicher durch die aktuellen Werte überschrieben werden (Ringspeicher).

5.2.4 Zeitselektives Auslesen

Mit dieser Funktion kann der Inhalt des Speichers für einen beliebigen Zeitbereich ausgelesen werden. Nach Eingabe des Zeitbereiches wird der Speicher mit dem Button **[Status]** nach Daten durchsucht. Sind Daten für diesen Zeitbereich vorhanden wird hinter Anzahl der Blöcke ein Zahl >0 angezeigt. Sind keine Daten für diesen Zeitbereich vorhanden wird hinter Anzahl der Blöcke eine Null angezeigt. Die Daten werden mit dem Button **[Auslesen]** ausgelesen.



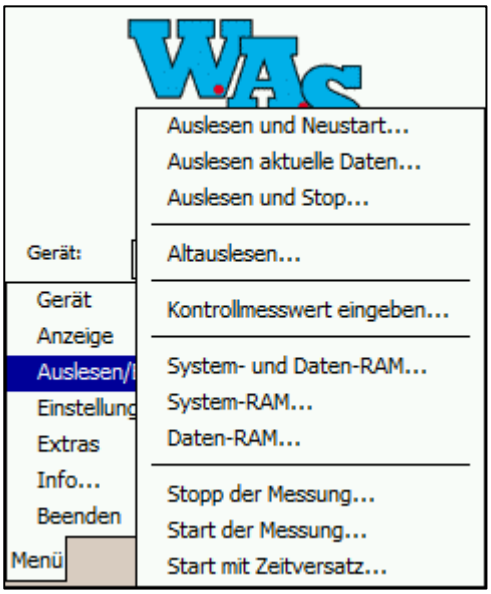
5.3 Auslesen von Messdaten mit dem Handheld Recon und ceBedien

Die Auslesung der Messdaten mit dem PDA Recon und dem Programm ceBedien wird nachfolgend beschrieben. Die Auslesung mit dem Terminalprogramm WBedien ist in Kapitel 5.2 beschrieben.

Die Auslesefunktionen und Start/Stoppfunktionen befinden sich unter dem Menüpunkt **[Auslesen/Bedienen]**.

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten die Messdaten aus dem WAS-UFO-Ex auf den Recon zu lesen:

- Auslesen und Neustart
- Altauslesen
- Auslesen und Stop

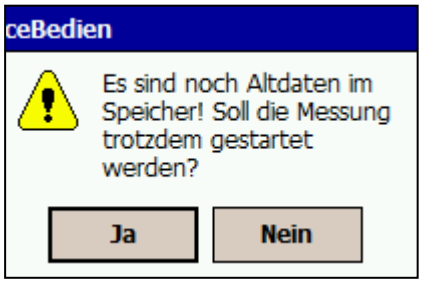


5.3.1 Start und Stopp der Messung

Die Messung kann über den Menüpunkt **[Auslesen/Bedienen] [Stopp der Messung]** gestoppt und mit **[Auslesen/Bedienen] [Start der Messung]** gestartet werden.

Hinweis:

- Befinden sich beim Start der Messung noch nicht ausgelesene Daten im Speicher, erscheint das nebenstehende Meldungsfenster. Sollen die Daten ausgelesen werden, ist der Neustart der Messung mit [nein] abzubrechen und die Daten über dem Menüpunkt [Auslesen/Bedienen] [Altauslesen] auszulesen (siehe Kapitel 5.3 Auslesen der Messdaten). Danach kann der Start der Messung erfolgen.



5.3.2 Auslesen und Neustart

Bei Auswahl der Funktion **[Auslesen/Bedienen] [Auslesen und Neustart...]** oder mit dem Button **[Auslesen/Neustart]** auf der Programmoberfläche wird:

- eine Zeitmarke (ENDE-Marke) gesetzt,
- die Daten von der letzten START-Marke bis zur gesetzten ENDE-Marke im Datenspeicher ausgelesen
- und die Messung erneut gestartet.

Hinweise:

- Ausgelesen wird bei dieser Funktion ausschließlich ab der letzten START-Marke!

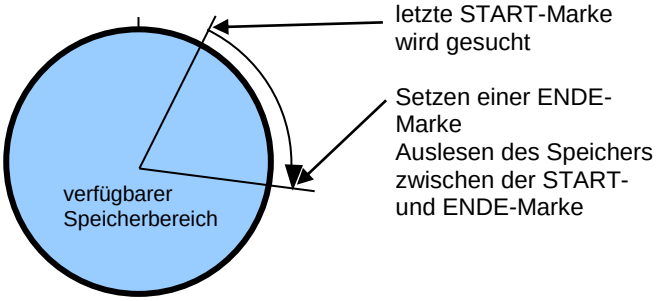


Abb. Auslesen und Neustart

5.3.3 Altauslesen

Diese Funktion ermöglicht das Auslesen der Messdaten:

- bei laufender Messung vom vorletzten Messzeitraum, auch wenn dieser bereits ausgelesen wurde
- und bei gestoppter Messung vom letzten Messzeitraum.

Bei neu gestarteter Messung wird der Speicher ab der vorletzten START-Marke bis zur letzten ENDE-Marke ausgelesen. Hinter dieser ENDE-Marke befindet sich eine START-Marke des aktuellen Datenblockes. Bei dieser Funktion wird keine ENDE-Marke generiert. Der aktuelle Datenblock bleibt unverändert.
Bei gestoppter Messung wird der Speicher ab der letzten START-Marke bis zur zur letzten ENDE-Marke ausgelesen.

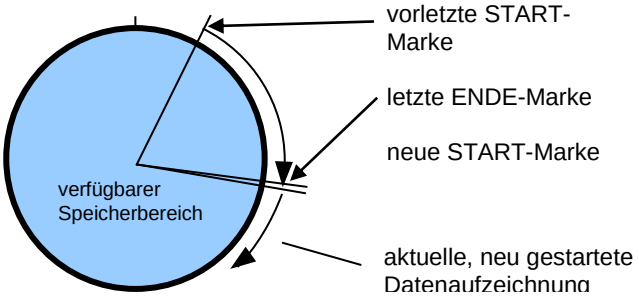


*Abb. Altauslesen bei **laufender** Messung*

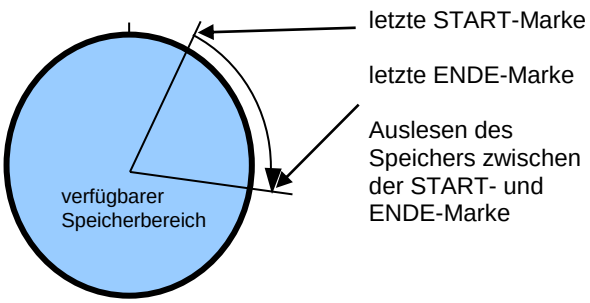


*Abb. Altauslesen bei **gestoppter** Messung*

Hinweise:

- Eine Zeitmarke wird abgelegt, wenn ein Start oder Stopp der Messung bzw. Auslesen und Neustart durchgeführt wird.
- Die Daten bleiben im Datenspeicher solange erhalten, bis der Datenspeicher gefüllt ist und die ersten Werte im Speicher durch die aktuellen Werte überschrieben werden (Ringspeicher).

5.4 Beschreibung Akkuwechsel

Der Akkuwechsel ist außerhalb des Ex-Bereiches vorzunehmen. Nach dem Öffnen des Akkufachs mit dem Dreikantschlüssel kann der entladene Akku gegen einen geladenen Akku getauscht werden. Die Akkustecker werden durch beidseitigen Fingerdruck und leichtes Ziehen voneinander gelöst. Ein Wechsel des Akkus sollte nur bei ausgeschalteter Messung erfolgen.
Die Pflege und Wartung des Akkus wird in Kapitel 8 beschrieben.

5.5 Abspeichern der ausgelesenen Daten

Nach der Auslesung aller Kanäle öffnet sich der für Windows-Programme übliche „speichern unter“-Dialog. Vom Programm wird automatisch ein Dateiname vorgeschlagen, der sich folgendermaßen zusammensetzt:

JJJJMMTT-UYYYYY.mds

JJJJ	=> Jahreszahl
MM	=> Monat
TT	=> Tag
U	=> Abkürzung für den WAS-UFO-Ex
YYYYY	=> Seriennummer des WAS-UFO-Ex

Hinweise:

- An dieser Stelle kann der Datensatz aber auch beliebig umbenannt werden.
- Das Programm „merkt sich“ jeweils den zuletzt eingestellten Pfad.

Nach der Datenauslesung und Datensicherung sollte, wie im Kapitel 4.3.9 / 4.4.9 Funktionskontrolle durch Anzeige der aktuellen Werte beschrieben, nochmals kontrolliert werden:

- ob die Messung aktiv ist,
- die angezeigten Werte plausibel sind
- und die Akku-Kapazität bis zur nächsten Auslesung ausreicht.

6 Datenauswertung (nur WBedien)

Für die weitere Datenauswertung bietet die Fa. W.A.S. GmbH das speziell auf die Anforderungen für die grafische und numerische Auswertung von Durchfluss-Messdaten im Abwasserbereich zugeschnittene Programm FileInspector an. Zur Visualisierung der Daten auf dem PDA Recon bietet die W.A.S. die Software ceInspector an. Es ist aber auch möglich die Daten aus dem Programm WBedien (mit dem PDA Recon und ceBedien nicht möglich!) ins ASCII-Format zu konvertieren. Die Daten sind danach mit eigenen Auswerteroutinen weiter zu verarbeiten oder beispielsweise in Excel oder Access zu importieren.

6.1 Übergabe der Daten an das Programm FileInspector

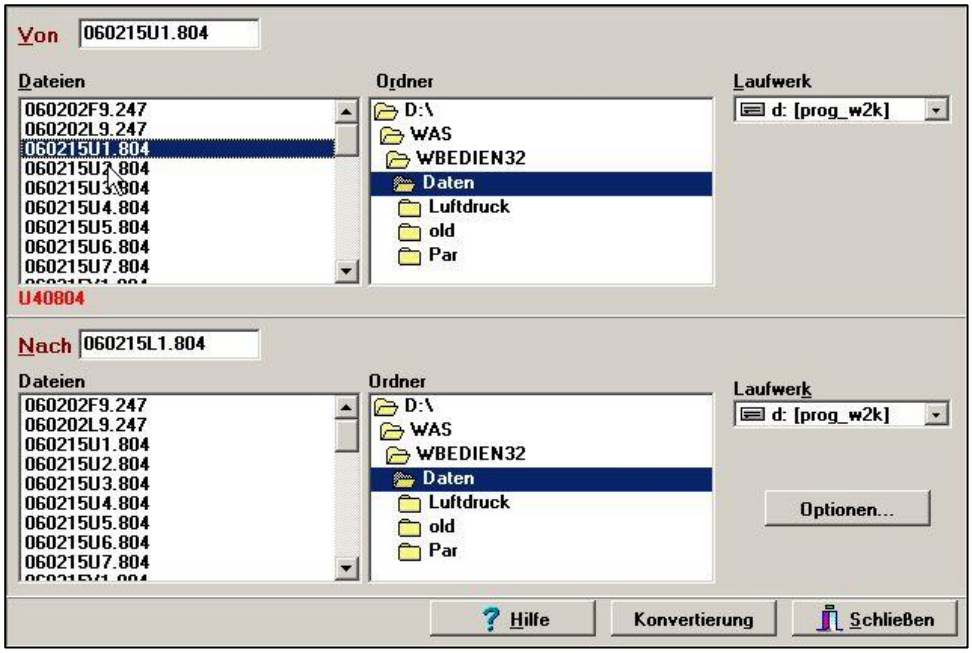
Wenn das Auswerteprogramm FileInspector auf dem Ausleserechner installiert ist, steht in der Menüleiste von WBedien unter **[Windows] [FileInspector]** ein Menüpunkt zum Aufruf des Programms zur Verfügung.

Hinweise:

- Im Fall, dass das Programm WBedien nach der letzten Datenauslesung nicht beendet wurde, werden diese Daten nach Auswahl des Menüpunktes direkt in das Programm FileInspector geladen und stehen zur weiteren Auswertung zur Verfügung.
- Einzelheiten zum Programm FileInspector (siehe Kapitel 11.11 Auswertesoftware).

6.2 Datenkonvertierung

Nach Auswahl des Menüpunktes in der Terminalsoftware WBedien **[Datei][Konvertierungen] [MDS-3 in ASCII]** öffnet sich das nachfolgend dargestellte Dialogfenster, welches die Umwandlung der Messdaten ins ASCII-Format ermöglicht.



Im oberen Teil des Fensters kann bzw. können die umzuwandelnde(n) MDS-3-Datei(en) ausgewählt werden, während im unteren Teil des Fensters das Zielverzeichnis festgelegt wird.

Die Konvertierung der Daten wird mit dem Buttons **[Konvertierung]** gestartet.

Hinweis:

- Mit dem Button **[Optionen]** kann das Format der Ausgabeliste konfiguriert werden, d.h. hier können Spaltentrenner, Nachkommastellen etc. eingestellt werden.

7 Verwendung der in der Zentraleinheit integrierten Anzeige

In der Zentraleinheit ist eine einzeilige Anzeige integriert, die mit dem Taster aktiviert werden kann. Sie zeigt den jeweils letzten abgespeicherten Wert an.
Nach Drücken des Tasters wird zunächst der Kanalname mit der Einheit und dann der zugehörige Messwert angezeigt, wobei alle aktiven Kanäle nacheinander durchlaufen werden.

Hinweise:

- Im Fall, dass keine Messung gestartet, wird im Display die Meldung „MSG AUS“ angezeigt.
- Im Fall, dass gerade eine Messung ausgeführt wird, wird die Dauer der Messung durch einen Laufbalken angezeigt.

8 Pflege und Wartung des Akkus

Zum Laden der Akkus UFO-Akku-0612 wird das Automatik-Ladegerät W.A.S.-ALCS2 benötigt. Das Laden darf nur außerhalb des Ex-Bereichs erfolgen. Die maximale Ladezeit bei entladenen Akkus beträgt bis zu 48h. Der Automatiklader erkennt die 6V Klemmenspannung und zeigt diese durch eine grüne LED an. Während des Ladevorgangs brennt zusätzlich eine rote LED, die nach Abschluss des Ladevorganges erlischt. Siehe dazu Kapitel 11.2 / 11.3 Zubehör.

Hinweise:

- Ist der Akku neu und voll geladen ist, wird eine Spannung von 6,3 V angezeigt. Bei einer Anzeige von 5,6 V ist der Akku leer.
- Die Nennkapazität beträgt bei einem neuen und geladenen Akku 24Ah. Sinkt die aktuelle Kapazität im geladenen Zustand auf unter 85% der Nennkapazität, zeigt der Akku typische Alterungsprozesse und ist nicht mehr zum Einsatz innerhalb einer Ex-Zone zulässig.
- Die Selbstentladung nach 12 Monaten beträgt etwa 35% von der Nennkapazität.
- Es ist darauf zu achten, dass der Akku nicht tiefentladen wird, wenn dass Messsystem über längere Zeit nicht im Einsatz ist (>6 Mon).
- Der Akku sollte sofort nach dem Einsatz geladen werden und ggf. im geladenen Zustand eingelagert werden.

9 Fehlerbeschreibung

9.1 Kommunikation mit dem Messsystem funktioniert nicht

Beim Verbindungsaufbau mit dem WAS-UFO-Ex können folgende Fehlermeldungen auftreten:

Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind:

- Die Übertragungsparameter im WBedien sind falsch eingestellt.
  (siehe Kapitel 4.3.1 / 4.4.1 Einstellung der Schnittstellenparameter)
- Die Steckverbindungen am Rechner oder an der Zentraleinheit sind nicht korrekt angeschlossen.
- Das Interface-Kabel ist defekt.
- Der WAS-UFO-Ex führt gerade eine Messung durch (wird im Display mit Laufbalken angezeigt).

9.2 Messwerte können nicht ausgelesen werden

Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind:

- Es wird versucht, bei ausgeschalteter Messung mit „Auslesen und Neustart“ Daten auszulesen. Ist die Messung gestoppt, können die Daten nur mit dem Menüpunkt „Altauslesen“ auf den Rechner geladen werden.
- Die Auslesung wird mit dem Menüpunkt „Auslesen und Neustart“ durchgeführt und dabei abgebrochen (z.B. wenn sich der Laptop auf Grund zu geringer Akku-Kapazität abschaltet.)
  Hinweis:
  Beim Abbruch der Funktion „Auslesen und Neustart“ wird automatisch neu gestartet, d.h. noch nicht ausgelesene Messdaten können mit „Altauslesen“ oder „zeitselektives Auslesen“ geladen werden.

9.3 Einstellungen können nicht verändert werden

Änderungen der Einstellungen sind nur möglich, wenn die Messung ausgeschaltet ist. Sollte dies nicht der Fall sein erscheint das nachfolgende Hinweisfenster, das mit dem **[OK]**-Button zu quittieren ist.

Anschließend ist die Messung zunächst zu stoppen, und es sollte eine Auslesung der gespeicherten Messwerte durchgeführt werden (siehe Kapitel 5.2 / 5.3 Auslesen der Messdaten).

9.4 Angezeigte Wasserstände stimmen nicht mit den tatsächlichen Werten überein

Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind:

- Luftausgleich verschmutzt oder Feuchtigkeit im Luftausgleichsschlauch
- Ablagerungen an der Drucksonde
- Sensorkabel defekt (Rattenfraß)

9.5 Es wird keine Fließgeschwindigkeit angezeigt

Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind:

- Ablagerungen am v-Sensor
- Akku ist entladen
- Sensorkabel defekt (Rattenfraß)

9.6 Es wird eine falsche Fließgeschwindigkeit angezeigt

Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind:

- Ablagerungen am oder im Bereich des v-Sensors
- Betriebsbedingungen ungünstig (Der Sensor wird nicht ausreichend überströmt)
- Einbaubedingungen ungünstig (unsymmetrisches Strömungsprofil, Abstürze im Bereich der Messstelle).

10 Checkliste für Montage und Auslesung des Messsystems

Im vorliegenden Kapitel sind die einzelnen Schritte, die bei der Montage bzw. bei der Auslesung einer Messstelle auszuführen sind, stichpunktartig zusammengestellt.

10.1 Montage des Messsystems

- Verkehrstechnische Absicherung der Messstelle
- Sicherung des Messstellenzuganges (Gaswarngerät, Dreibein, Selbstretter …)
- Anbringen der Montagebleche an den Sensoren
- Überprüfung der Systemuhrzeit und des Nullpunktes der Drucksonde
- Installation der Sensoren
- Programmierung des Gerätes
    - Messtakt
    - Gerinne
    - ggf. Probenehmer
- Handmessung
- Offsetanpassung
- **Start der Messung**
- Überprüfung der aktuellen Anzeige (h, v und Akku-Spannung)
- Schutzkappen der Schnittstellenbuchsen verschließen und Zentraleinheit im Schacht einhängen
- Schacht verschließen
- Sicherheitstechnik abbauen

10.2 Auslesung des Messsystems

- Verkehrstechnische Absicherung der Messstelle
- Sicherung des Messstellenzuganges (Gaswarngerät, Dreibein, Selbstretter …)
- Überprüfung der Systemuhrzeit und der aktuellen Messwerte (h, v und Akku-Spannung)
- Stopp der Messung
- Datenauslesung
- ggf. Akku-Wechsel
- ggf. Reinigung der Sonde und Beseitigung von Ablagerungen
- ggf. Durchführung einer Handmessung und Vergleich mit den angezeigten Werten
- ggf. Offsetanpassung
- **Start der Messung**
- Überprüfung der aktuellen Anzeige (h, v und Akku-Spannung)
- Schutzkappen der Schnittstellenbuchsen verschließen und Zentraleinheit im Schacht einhängen
- Schacht verschließen
- Sicherheitstechnik abbauen

11 Zubehör

11.1 Montagebleche

Im Lieferumfang des WAS-UFO-Ex ist ein Sensorhalteblech enthalten. Die Fa. W.A.S. GmbH bietet jedoch weitere Montagehilfen an, die den Einbau der Sensoren erheblich erleichtern.

Für die Montage des Sensors in Kreisprofilen mit einem Durchmesser bis 0,4 m stehen spezielle Spannbleche zur Verfügung. Für Querschnitte mit Durchmessern bis ca. 1,6 m kann der Sensor mit einem Spannset befestigt werden. Bei Verwendung von Spannblechen bzw. Spannset ist lediglich das Sensorkabel mit Kabelbinder zu befestigen. Bei Durchmessern >1,6 m empfehlen wir das Montageblech auf der Kanalsohle mit Schrauben und Dübel zu befestigen.

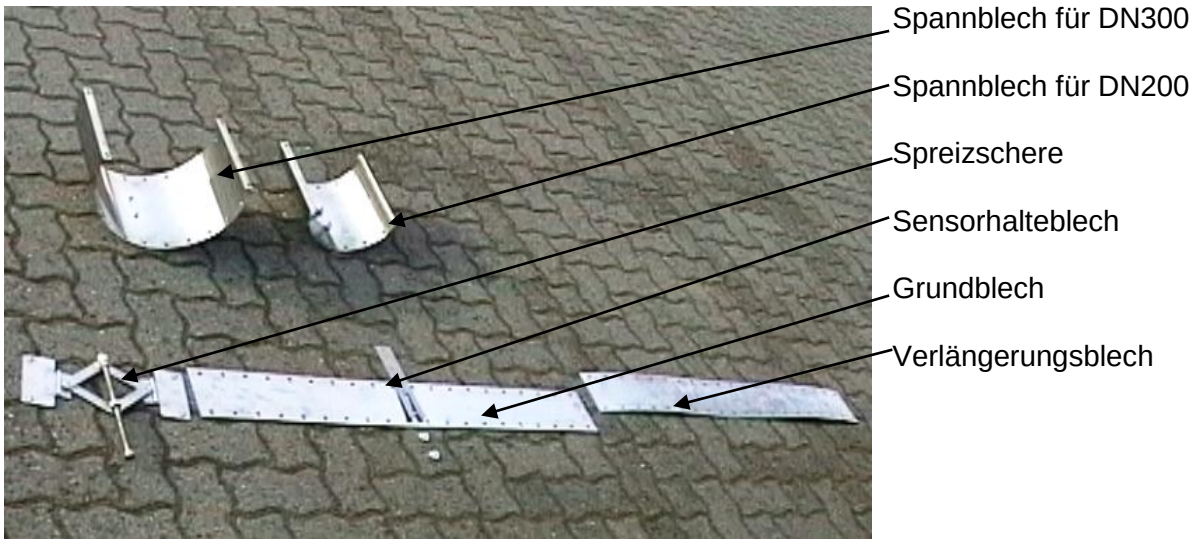


Abb. Übersicht Montagehilfen

Montagehilfen:

- Spannset komplett besteht aus:
  - 1x Grundblech
  - 2x Verlängerungsblech 600mm
  - 2x Verlängerungsblech 1000mm
  - 1x Sensorhalterung
  - 1x Spreizschere

- 1x Spannblech DN400
- 1x Spannblech DN300
- 1x Spannblech DN200

Abb. Spannblech mit Sensorhalteblech

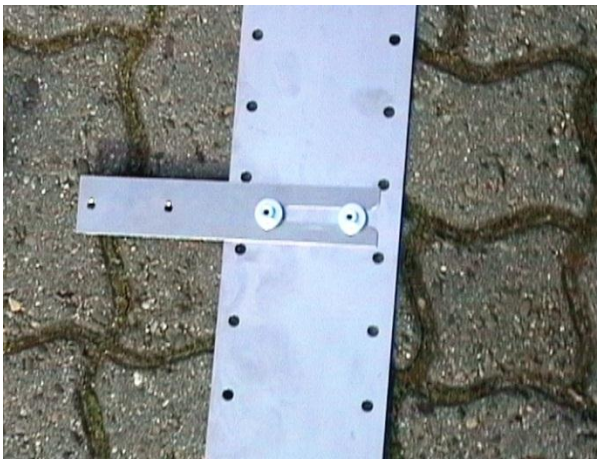


Abb. Grundblech mit Sensorhalteblech

Abb. Spannbleche (von DN200-400 erhältlich)

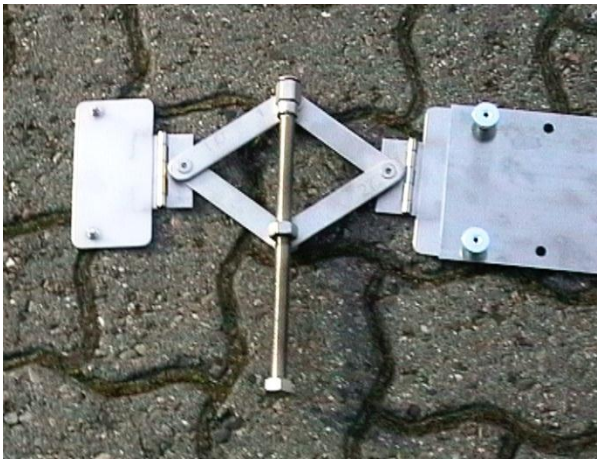


Abb. Spreizschere an Verlängerungsblech

Abb. Grundblech mit Spreizschere und Sensorhalteblech (für DN400)

11.2 Ladegerät

Für das Laden des Akkus ist das Automatik-Ladegerät W.A.S.-ALCS2 (siehe Kapitel 8 Pflege und Wartung des Akkus) erforderlich.

11.3 Ersatzakku

Falls die kontinuierliche Aufzeichnung der Messdaten über einen längeren Zeitraum erforderlich ist, empfehlen wir die Anschaffung eines Ersatzakkus, so dass der jeweils nicht eingesetzte Akku geladen und bei der nächsten Auslesung ein Akku-Wechsel vorgenommen werden kann.

11.4 Interfacekabel zwischen Ausleseeinheit (Laptop, PDA) und WAS-UFO-Ex

Das Interfacekabelkabel PC-SD9M8-UFO wird benötigt um die Kommunikation zwischen dem WAS-UFO-Ex mit der jeweiligen Ausleseeinheit (PC, Laptop oder PDA Recon) herzustellen.

11.5 Terminalsoftware WBedien zur Parametrierung und Datenauslesung

Die Terminalsoftware wird zur Parametrierung und Datenauslesung vom WAS-UFO-Ex verwendet. In den vorangegangene Kapiteln wurde die Bedienung mittels WBedien bzw. ceBedien für den W.A.S. PDA Recon beschrieben.

11.6 USB-RS232 Umsetzer

Verfügt ein Notebook nicht mehr über eine serielle Schnittstelle, bietet die Fa. W.A.S.-GmbH einen sogenannten USB-RS232-Umsetzer an.

Hinweis:

- Im Fall, dass der Kunde einen Umsetzer bei einem anderen Anbieter erwirbt, kann von der Fa. W.A.S. GmbH keine Gewähr für die Funktion der Kommunikation zwischen Laptop und Zentraleinheit übernommen werden.

11.7 Anschlusskabel für Probenehmer

Für den Anschluss eines Probenehmers bietet die Fa. W.A.S. GmbH eigens konfektionierte Anschlusskabel an. Die Verbindung zwischen Zentraleinheit und angeschlossenem Gerät erfolgt über die Programmier- und Auslesebuchse der Zentraleinheit.

11.8 W.A.S. PDA Recon

Als Alternative zur Bedienung des Messsystems mit einem Laptop bietet die Fa. W.A.S. GmbH einen PDA-Handheld an.
Das Gerät besitzt ein robustes, vibrations-, stoß-, staub- und wasserfestes Magnesiumgehäuse gemäß IP67 für den Einsatz von -30° bis +60°. Es hat eine Standzeit von bis zu 30 h. Die Bedienung des Gerätes erfolgt via LCD-Touchscreen. Der Handheld arbeitet mit Betriebssystem Pocket PC/ Windows Mobile.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Das Terminalprogramm ceBedien zur Konfiguration des WAS-UFO-Ex.

11.9 Temperatursensor (WAS-UFO-Ex/M)

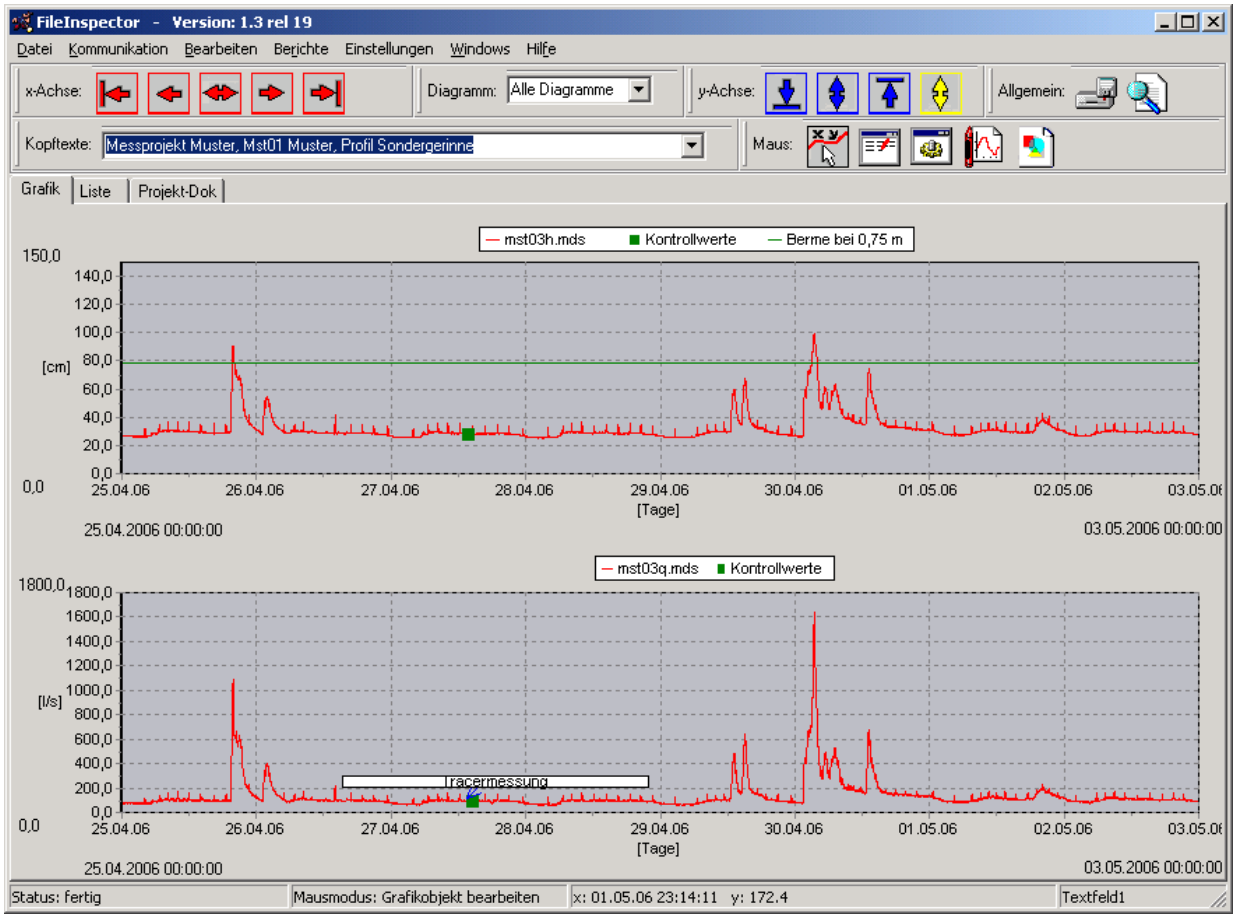
Um im ausgewählten Medium auch Temperaturen messen zu können, bietet die W.A.S. GmbH den Temperatursensor Typ 81010-0311-0303-0060 an, der auf Kundenwunsch von der W.A.S. GmbH eingebaut wird (siehe Kapitel 3.1.3, 4.2.4).

11.10 Modem

Für die einfache Fernauswertung und Parametrierung der Messdaten wird die Anschaffung des WAS-Modems empfohlen.

11.11 Auswertesoftware FileInspector

Zur grafischen und numerischen Auswertung der Messdaten bietet die Fa. W.A.S. GmbH das unter Windows lauffähige Programm FileInspector an.



Programmbeschreibung:

- gleichzeitige Darstellung von drei Einzeldiagrammen mit beliebig vielen Datenreihen mit maximal sechs verschiedenen Dimensionen
- Berechnungsfunktion mit freier Formeleingabe
  - Korrekturmöglichkeiten von Einzelpunkten und kompletten Zeitbereichen
  - Null-Punkt-Verschiebung, linearer Offset
  - Zeitverschiebung u.a.
- komfortable Durchflussberechnung
  - Abflussberechnung über eine Profilmatrix (Standardprofile z.B. DN vorhanden, Sonderprofile können eingegeben werden)
  - Abflussberechnung nach Prandtl´Colebrook
  - Ausgabe von Durchflusssummen-, Min-, Max-, Mittelwerte
- Listenauswertung von Abschlags- und Einstauereignissen
- Auswertung von Niederschlagsreihen
  - Summenganglinie, Histogramme
  - Ausgabe von Intervallsummen für beliebige Zeitbereiche
  - Ausgabe der Ereignisliste
  - Listenausgabe z.B. für Tagesssummen

- Auswertung von Pumpensignalen
  - Intervallauswertung der Laufzeiten oder Förderleistung
  - Auswertung der Schaltpunkte
- Ausgabe von beliebig vielen Datenreihen in einem csv-File (z.B. zum Import in eine Tabellenkalkulation)
- frei konfigurierbarer Import von ASCII-Files

Optionale Zusatzmodule

- Trockenwetterauswertung
  - Auswahl der Trockenwettertage mit Ausgabe des mittleren Trockenwettertages über einen beliebigen Zeitraum oder pro Monat
  - Auswahlwertung nach Wochentage und Wochenenden
  - Ausgabe des Nachtminimums der Trockenwettertage mit Uhrzeit und Wert
- x/y-Darstellung
  - Ermittlung einer x/y-Beziehung z.B. v/h oder q/h
  - Darstellung von Dauer und Häufigkeit des Auftretens von Messwerten
- Export ins Hystem-Extran Format
- Import und Export von weiteren Datenformaten (uvf, dyna)

Hinweis:

- Das Programm kann als Demoversion von unserer Homepage (www.was-bs.de) kostenfrei heruntergeladen werden.

12 Anhang

12.1 EG-Konformitätserklärung

Wir, die

W.A.S. GmbH Braunschweig
Am Hafen 22

38112 Braunschweig

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Geräte

Datenlogger
WAS-UFO-Ex/S und WAS-UFO-Ex/M
Kennzeichnung II 2G Ex e ib IIB T4 Gb

die Anforderungen der EU-Richtlinie 94 / 9 / EG erfüllen.

Die Konformität wurde überprüft anhand der harmonisierten EN-Normen:

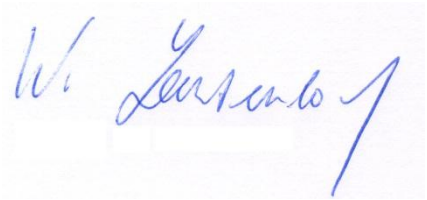
EN60079-0:2009 **EN60079-7:2007** **EN60079-11:2007**

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung wurde mit der Registriernummer:

ZELM 06 ATEX 0309

durch die benannte Prüfstelle ZelmEx, Braunschweig, Nr. 0820
ausgestellt.

Braunschweig, 31. August 2011



Dr.-Ing. W. Lanzendorf

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

ZELM 06 ATEX 0309

(4) Gerät: Datenlogger Typ WAS-UFO-Ex

(5) Hersteller: W.A.S. GmbH

(6) Anschrift: Am Hafen 22
D-38112 Braunschweig

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. ZELM Ex 1410515473 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0: 2004 **EN 60079-7: 2003** **EN 50020: 2002**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie können für das Herstellungsverfahren und der Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems gelten. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2G EEx e ib IIB T4**

Zertifizierungsstelle **ZELM** Ex

Braunschweig, 29.01.2007

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

(13) # Anlage

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 06 ATEX 0309**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Datenlogger Typ WAS-UFO-Ex ist ein batteriebetriebenes Messgerät zur zeitgenauen Aufzeichnung von Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten unter Verwendung von passiven Drucksensoren mit atmosphärischen Luftausgleich und Ultraschallresonatoren. Er dient hauptsächlich zur Pegelaufzeichnung und Volumenstrommessung in der Abwasserkanalisation und an Regenentlastungsanlagen.

Allgemeine technische Daten:

Stromversorgung:	In der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit aus einem Blei-Gel Akku, in der Zündschutzart Eigensicherheit aus einer Li-Batterie
Schnittstelle:	RS232-Schnittstelle

Sampler-Out:
(RS232-Buchse Kontakt B ,G)

In der Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB zum Anschluss an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 14 V
I_i = 100 mA
P_i = 333 mW

Maximale wirksame innere Kapazität C_i = 4,6 µF
Maximale wirksame innere Induktivität L_i = 3,5 mH

RS232-Stromkreis:
(RS232-Buchse Kontakt B ,D,F)

In der Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB zum Anschluss an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_0 = ± 14,10 V
I_0 = 16,70 mA
P_0 = 333 mW

höchstzulässige äußere Kapazität C_0 = 4,49 µF
höchstzulässige äußere Induktivität L_0 = 400 mH

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 06 ATEX 0309

DS-Sensorstromkreis:
(Klemmenblock K6...K9)

In der Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB
zum Anschluss von passiven, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_0 = 7,05 V
I_0 = 75,90 mA

höchstzulässige äußere Kapazität C_0 = 268 µF
höchstzulässige äußere Induktivität L_0 = 20 mH

Hinweise:

1. Die Betriebsanleitung ist zu beachten.
2. Bei Nichterreichen der Originalkapazität ist der verwendete Akku durch einen neuen Akku des Typs UFO-Akku-0612 zu ersetzen.
3. Die eingesetzte Li-Batterie ist nur durch den Hersteller auszutauschen.
4. Über die RS232-Schnittstelle darf entweder nur der Sampler-Stromkreis (im Ex-Bereich) oder der RS232-Stromkreis (außerhalb des Ex-Bereiches) angeschlossen werden.

(16) Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 1410515473

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle **ZELM** Ex

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungs- und Prüfstelle ZELM Ex

Braunschweig, 29.01.2007

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

1. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

ZELM ex

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 06 ATEX 0309

Gerät:	**Datenlogger Typ WAS-UFO-Ex**
Hersteller:	**W.A.S. GmbH**
Anschrift:	**Am Hafen 22, D-38112 Braunschweig**

Beschreibung der Ergänzung

Gegenstand der Ergänzung ist die Einführung einer neuen Variante des WAS-UFO-Ex und die Erweiterung um einen Modemanschluss (RS485-Schnittstelle). Das WAS-UFO-Ex wird künftig in zwei Ausführungen gebaut und daher eine erweiterte Variantenbezeichnung eingeführt.

Das Ursprungsgerät wird um einen Modemanschluss (RS485-Schnittstelle) erweitert und stellt das Basisgerät dar. Es wird künftig unter der Bezeichnung **WAS-UFO-Ex/S** gefertigt.

Die neue Variante trägt die Bezeichnung **WAS-UFO-Ex/M**. Im Unterschied zum WAS-UFO-Ex/S erhält diese Variante eine zusätzliche, in dieser Ergänzung eingeführte Leiterplatte für den Anschluss zweier zusätzlicher Sensoren und einen entsprechend erweiterten Klemmblock.

Weiterhin wird ein neuer Gerätetyp eingeführt. Dabei handelt es sich um eine reduzierte Ausführung des WAS-UFO-Ex. Es werden die gleichen Elektronik-Komponenten wie im WAS-UFO-Ex verwendet, jedoch mit geänderter Bestückung. Zur Stromversorgung wird die gleiche Batterie wie im WAS-UFO-Ex verwendet, der Akku jedoch entfällt. Außerdem wird anstelle des Edelstahlgehäuses ein Kunststoffgehäuse verwendet. Dieser neue Gerätetyp wird analog zum WAS-UFO-Ex ebenfalls in zwei Versionen gefertigt. Die Bezeichnung dieser beiden Geräteversionen lautet:

Kanalagent-II/S bzw. Kanalagent-II/M

Der Kanalagent-II/S bildet, wie das WAS-UFO-Ex/S, das Basisgerät. Der Kanalagent-II/M erhält wie das WAS-UFO-Ex/M ebenfalls die neue zusätzliche Leiterplatte für den Anschluss weiterer Sensoren.

Ferner wurden einige Bauelemente geändert. Die Übereinstimmung des Geräts mit den aktuellen Normen wurde überprüft.

Die Kennzeichnung für das WAS-UFO-Ex/S und WAS-UFO-Ex/M lautet:

Ex **II 2 G Ex e ib IIB T4 Gb**

Die Kennzeichnung für den Kanalagent-II/S und Kanalagent-II/M lautet:

Ex **II 2 G Ex ib IIB T4 Gb**

An das WAS-UFO-Ex/M und den Kanalagent-II/M darf auch alternativ anstelle der Drucksonden der zugehörige Temperatursensor **WAS Kabelfühler Typ 81010-0311-0303-0060** angeschlossen werden.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt für alle Gerätetypen und –ausführungen -20°C...+40°C.

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

Der Datenlogger WAS-UFO-Ex darf künftig nur unter Berücksichtigung dieser 1. Ergänzung gefertigt werden.

Elektrische Daten

Die elektrischen Daten für das **WAS-UFO-Ex/S und WAS-UFO-Ex/M** lauten:

Stromversorgung:

In der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit aus einem Blei-Gel Akku, in der Zündschutzart Eigensicherheit aus einer Li-Batterie

DS-Sensorstromkreise:
(Klemme K6...K9 bzw.
nur WAS-UFO-Ex/M: Klemme K10...K13
bzw. K14...K17)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB

Höchstwerte je Stromkreis:

U_o = 7,05 V
I_o = 81,1 mA
P_o = 143 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 268 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 20 mH

Sampler-Out:
(RS232-Buchse Kontakt B und G)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_i = 14,0 V
I_i = 100 mA
P_i = 333 mW

Die maximal wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein.

RS232-Stromkreis:
(RS232-Buchse Kontakt B, D, F)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 28,2 V
I_o = 34,8 mA
P_o = 123 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 0,64 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 120 mH

Schaltspannung:
(RS485-Buchse Kontakt B und H)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 7,05 V
I_o = 180 mA
P_o = 1,27 W

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 64 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 11 µH

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

RS485-Stromkreis:
(RS485-Buchse Kontakt B, D, F)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 7,05 V
I_o = 95 mA
P_o = 168 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 268 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 16 mH

Die elektrischen Daten für den **Kanalagent-II/S und Kanalagent-II/M** lauten:

Stromversorgung:

In der Zündschutzart Eigensicherheit aus einer Li-Batterie

DS-Sensorstromkreise:
(DS1)
(Nur Kanalagent-II/M: DS2 bis DS4)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB

Höchstwerte je Stromkreis:

U_o = 6,6 V
I_o = 75,9 mA
P_o = 126 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 500 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 20 mH

Sampler-Out:
(RS232-Buchse Kontakt B und G)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_i = 14,0 V
I_i = 100 mA
P_i = 333 mW

Die maximal wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein.

RS232-Stromkreis:
(RS232-Buchse Kontakt B, D, F)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 26,4 V
I_o = 32,6 mA
P_o = 108 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 0,74 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 120 mH

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle **ZELM ex**.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

Schaltspannung:
(RS485-Buchse Kontakt B und H)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 6,6 V
I_o = 187 mA
P_o = 309 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 376 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 4,5 mH

RS485-Stromkreis:
(RS485-Buchse Kontakt B, D, F)

In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB
zum Anschluss von bescheinigten, eigensicheren Stromkreisen

Höchstwerte:

U_o = 6,6 V
I_o = 89 mA
P_o = 147 mW

Lineare Kennlinie

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o = 500 µF
Höchstzulässige äußere Induktivität L_o = 16 mH

Hinweise:

Die Hinweise der EG-Baumusterprüfbescheinigung werden um einen weiteren Hinweis ergänzt:

5. Nur wenn sich das gesamte Gerät einschließlich Sensoren oder das Gerät ohne Sensoren außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befindet, darf an die RS232-Schnittsstelle ein handelsüblicher PC über das zugehörige Interfacekabel angeschlossen werden.

Die Hinweise Nr.1-4 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 06 ATEX 0309 bleiben unverändert und gelten künftig für alle Ausführungen.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 1801024825

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit folgenden Normen:

EN 60079-0:2009 **EN 60079-7:2007** **EN 60079-11:2007**

Braunschweig, 2011-08-23

Zertifizierungsstelle

Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig